

TNO-rapport

rapport no.
FEL-92-A044

exemplaar no.

titel

Geautomatiseerde verwerking van militaire
berichten volgens ADatP-3

AD-A256 493



Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
door middel van druk, fotokopie, microfilm
of op welke andere wijze dan ook, zonder
voorafgaande toestemming van TNO.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport
aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
'Algemene Voorwaarden voor Onderzoeks-
opdrachten TNO', dan wel de betreffende
terzake tussen partijen gesloten
overeenkomst.

TNO

auteur(s):

Ir. M. de Niet

Ir. R.A. Nissink

datum:

Juni 1992

DTIC
ELECTE
OCT 29 1992
S A D

TDCK RAPPORTENCENTRALE

Frederikkazerne, gebouw 140
v/d Burchlaan 31 **MPC 16A**
TEL. : 070-3166394/6395
FAX. : (31) 070-3166202
Postbus 90701
2509 LS Den Haag **TDCK**

This document has been approved
for public release and sale; its
distribution is unlimited.

rubricering

titel

: ongerubriceerd

samenvatting

: ongerubriceerd

rapporttekst

: ongerubriceerd

bijlage (A)

: ongerubriceerd

oplage

: 32

aantal bladzijden

: 84 (incl. 1 bijl., excl. RDP & dist. lijst)

aantal bijlagen

: 1

92-28441

92 10 20 061

Rapport nr. : FEL-92-A044
Titel : Geautomatiseerde verwerking van militaire berichten volgens ADatP-3

Auteur(s) : Ir. M. de Niet, Ir. R.A. Nissink
Instituut : Fysisch en Elektronisch Laboratorium TNO
Datum : Juni 1992

HDO-opdrachtnummer : A91KL645
Nr. in IWP'92 : 704.1
Onderzoek uitgevoerd o.l.v. : Ir M. de Niet
Onderzoek uitgevoerd door : Ir. M. de Niet, Ir. R.A. Nissink

Samenvatting (ongerubriceerd)

Dit document bevat de resultaten van een onderzoek (opdracht A91KL645) naar de geautomatiseerde verwerking van militaire berichten. Dit betreft in het bijzonder geautomatiseerde ondersteuning bij het interpreteren en prepareren van berichten geformatteerd volgens ADatP-3. Het uiteindelijke doel is de kwaliteit van de berichtgeving en berichtenverwerking te vergroten.

Tijdens het onderzoek zijn de ADatP-3 berichtenstructuur en de functionaliteit van de berichtenverwerking geanalyseerd. Tevens zijn reeds bestaande systemen op dit gebied nader beschouwd en is kennis genomen van een geautomatiseerd berichtenverwerkingssysteem (AMH) in ontwikkeling.



| | |
|---------------|-------------------------------------|
| Accession For | |
| NTIS CRABI | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DTIC EAD | <input type="checkbox"/> |
| Unannounced | <input type="checkbox"/> |
| Justification | |
| By | |
| Distribution | |
| A-1 | |

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Report no. | : | FEL-92-A044 |
| Title | : | Automated processing of military messages according to ADatP-3 |
| Author(s) | : | M. de Niet, R.A. Nissink |
| Institute | : | TNO Physics and Electronics Laboratory |
| Date | : | June 1992 |
| NDRO no. | : | A91KL645 |
| No. in pow '92 | : | 704.1 |
| Research supervised by | : | M. de Niet |
| Research carried out by | : | M. de Niet, R.A. Nissink |

Abstract (unclassified)

This document outlines the results of a research project (assignment A91KL645) on the automated processing of military messages. The project focussed on automated support during the drafting of outgoing and the processing of incoming messages formatted according to ADatP-3. The final goal is to increase the quality of the information service by an upgrading of message processing capabilities.

Within the scope of this research project an analysis was made of the ADatP-3 message structure, the message processing functionality, some existing message handling systems and an automated message handling system (AMH) in development.

Samenvatting voor het management

In juni 1991 heeft de Koninklijke Landmacht (KL) bij het FEL-TNO een opdracht geplaatst om onderzoek te doen naar de geautomatiseerde verwerking van (NATO) militaire berichten. Dit om de interoperabiliteit binnen de krijgsmacht en tussen NATO krijgsmachten/partners te verbeteren.

De uitwisseling van informatie is een essentiële activiteit voor elk onderdeel van de Nederlandse Krijgsmacht. Er wordt dan ook een veelvoud van berichten uitgewisseld met de andere onderdelen van de Nederlandse strijdkrachten en met de diverse NATO partners. De overdracht van deze berichten dient snel en efficiënt te geschieden en de informatie die in deze berichten ligt opgeslagen dient kort en bondig, nauwkeurig, aktueel en begrijpbaar te zijn.

Het C³-systeemconcept van de KL dat is ontwikkeld voor systemen van 1LK geeft aan dat de gegevensoverdracht tussen de verschillende C³-systemen in principe zal geschieden op basis van tekstgeoriënteerde ADatP-3 geformatteerde berichten. Binnen het 1LK zal dit streven tot op brigade niveau worden doorgevoerd. M.b.t. de andere NATO partners zal de communicatie op basis van geformatteerde berichten vooralsnog beperkt blijven tot het LK niveau.

Bij het opstellen, verzenden, ontvangen en verwerken van (NATO) militaire geformatteerde berichten blijkt geautomatiseerde ondersteuning noodzakelijk. Niet alleen is een handmatige aanpak tijdrovend, ook is de kans op het produceren van fouten in dat geval onacceptabel groot.

Voor de automatische verwerking van berichten dienen er standaarden te zijn.

FORMETS, zoals beschreven in ADatP-3, is momenteel het enige geaccepteerde systeem voor de productie van geformatteerde berichten binnen de NATO en wordt toegepast binnen de commandovoeringssystemen van de strijdkrachten van de NATO. Naarmate de commandovoering meer en meer wordt geautomatiseerd neemt het belang van interoperabiliteit tussen de commandovoeringssystemen steeds verder toe.

Het werken met ADatP-3 heeft voor- en nadelen.

Voordelen van ADatP-3 zijn:

- Standaardisatie op een eenduidig berichtformaat binnen de NATO.
- De berichtformaten zijn automatisch verwerkbaar.
Automatische verwerking van een artificiële taal is efficiënter dan van een natuurlijke taal.
- De berichtformaten zijn ook bruikbaar zonder ADP support.

Nadelen van ADatP-3 zijn:

- Het ontbreekt ADatP-3 op dit moment aan voldoende middelen om de semantiek van de berichten op een eenduidige manier te kunnen beschrijven.
- Er is een zekere inconsistentie tussen een aantal berichtformaten wegens het ontbreken van een gemeenschappelijk conceptueel model.
- De betekenis van elementaire gegevens is niet op een consistente manier gedefinieerd. Dit is ook vanwege het ontbreken van een gemeenschappelijk conceptueel model.
- ADatP-3 is omvangrijk.
- De berichtformaten zijn moeilijk te doorgronden zonder ADP support. Het aantal berichtformaten is omvangrijk en de structuur van de berichtformaten is vaak complex.
- ADatP-3 is geschikt gemaakt voor geautomatiseerde verwerking, echter niet geoptimaliseerd:
 - Automatisch verwerken (doorgronden) van grote stukken ongestructureerde tekst is niet of met veel moeite mogelijk.
 - Conditionele verwerking is nog niet geformaliseerd.
 - De structuur van berichten (onderdelen) sluit niet altijd goed aan bij de structuur van een (relationele) database.
 - Veldconversies zijn niet altijd triviaal.
 - Beperkingen vanuit communicatie medium, zoals maximale regellengte van 69 karakters (telex).
- Acceptatie door de operationele gebruiker is niet altijd even goed.

- De indruk bestaat dat niet iedereen doordrongen is van het nut van een standaardisatie van de berichtgeving.
- Vanuit de operationele gemeenschap bestaat de indruk dat zij nauwelijks invloed heeft op de ontwikkeling van deze standaards.
- De standaards worden lang niet altijd als gebruikersvriendelijk ervaren.

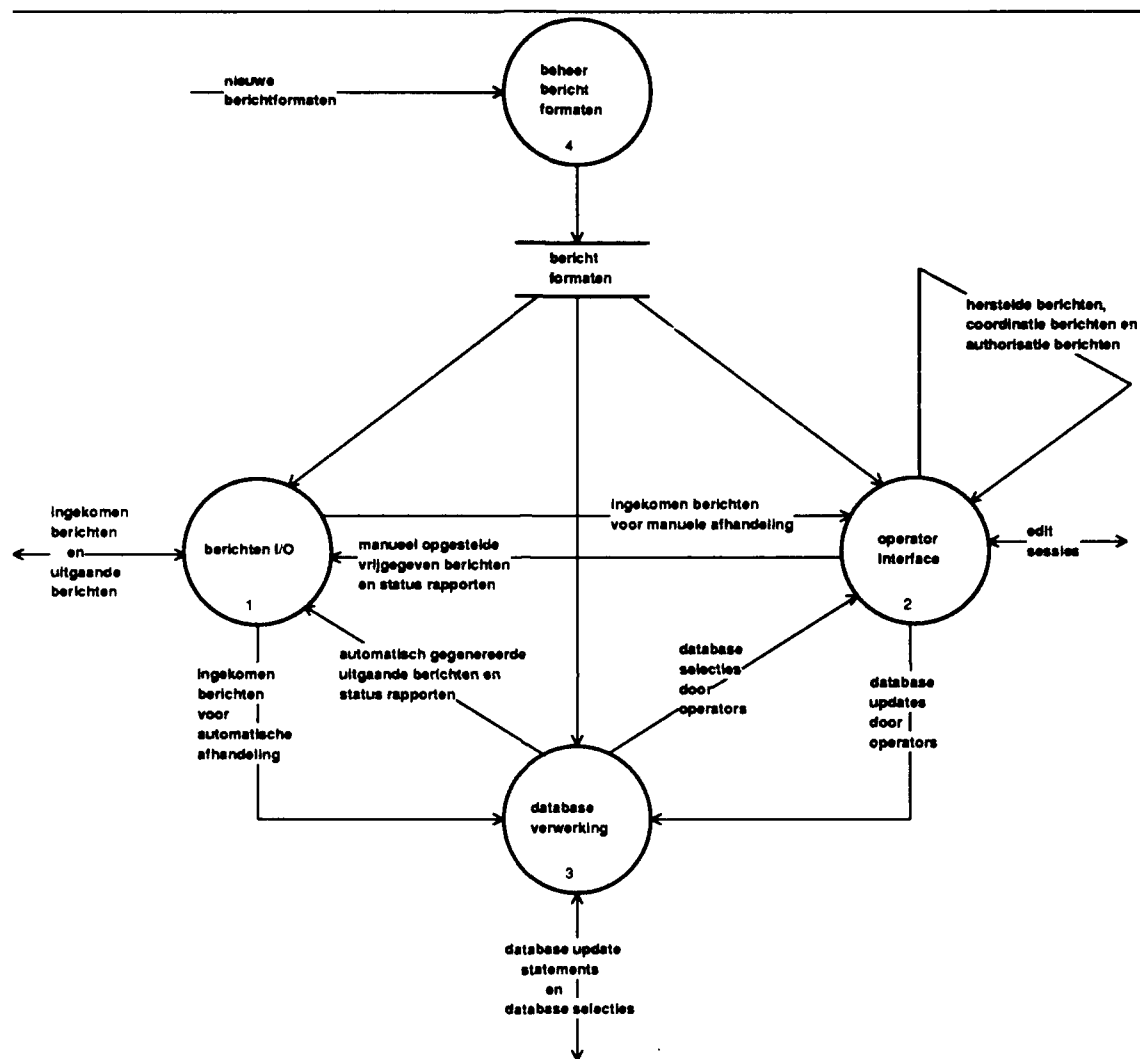
De problemen van ADatP-3 zijn niet onoverkomelijk. In het kader van het "ADSIA/NUNN initiatief" zijn met betrekking tot "NATO Procedural Interoperability Standards" (NPIS) projecten opgestart, die de problemen m.b.t. de definitie en het beheer van (elementen van) berichtformaten moeten verminderen. Systemen met geautomatiseerde ondersteuning kunnen ook goede mogelijkheden bieden voor berichtenverwerking, maar deze systemen worden dan echter wel complexer. Het belangrijkste is dat er een standaard is voor geautomatiseerde verwerking van berichten.

Evenals in de militaire wereld wordt in de civiele wereld informatie tussen (internationale) organisaties (partners) uitgewisseld en hiertoe is, om wildgroei te voorkomen, de EDIFACT standaard gedefinieerd, die te vergelijken is met ADatP-3.

Er kan niet gezegd worden dat EDIFACT te verkiezen is boven ADatP-3, omdat EDIFACT behalve een aantal voordelen ook nadelen kent in vergelijking met ADatP-3.

De verwerking van (geformatteerde ADatP-3) berichten kan geschieden door een zogenaamd berichtenverwerkingssysteem (Engels: Message Handling System, afgekort met MHS).

Binnen een MHS zijn vier hoofdfuncties te onderscheiden: de berichten I/O, de operator interface, de database verwerking en het beheer van de lokale berichtformaten. Volledig automatische verwerking met een interface naar de operationele database is een relatief nieuwe ontwikkeling en zal zich in een nieuwe generatie van C²-systemen gaan manifesteren.



Figuur 0.1: Top level dataflow diagram van een MHS.

Bij automatische verwerking en preparatie van (ADaP-3) berichten met gegevens voor en in een operationele database kunnen een aantal problemen optreden:

- 1) Niet triviale veldconversies.
- 2) Het niet in het bericht en/of database voorkomen van noodzakelijke waarden.
- 3) Het niet goed aansluiten van bericht- en databasestructuren.
- 4) Conflicten bij tegenstrijdige en gedateerde berichtgeving.

Er zijn een aantal systemen ontwikkeld die ondersteuning bieden bij de (automatische) verwerking van berichten. Een tweetal systemen, JAMPS en IRIS, is in het kader van het project onderzocht. Beide produkten zijn beschikbaar op een PC en omvatten momenteel alleen de functionaliteit m.b.t. de preparatie van berichten en hebben geen interface met een operationele database. IRIS is hierbij gebaseerd op ADatP-3 en JAMPS op een vergelijkbare Amerikaanse standaard.

In het kader van het ADSIA/NUNN project 6 wordt er gewerkt aan een AMH, dat gebaseerd is op IRIS. De specificatie van deze AMH gaat uit van zowel de preparatie van geformatteerde berichten als de geautomatiseerde verwerking van inkomende berichten in een operationele database. Tevens bevat het systeem een interface naar communicatiemedia.

De AMH, waarvan de werking tijdens een demonstratie is aangetoond, kan bruikbaar zijn voor de KL bij het realiseren van hun CPCN. Is het niet het complete kant en klare systeem, dan wel de applicatie bibliotheken, die de bouwstenen voor de AMH of een eigen te ontwikkelen berichten-verwerkingssysteem bevatten.

Een uitgebreide evaluatie van de AMH zal moeten volgen om de exacte bruikbaarheid aantonen.

Standaardisatie m.b.t. ADatP-3, OSI, POSIX, SQL en X-Windows biedt een goede basis voor de ontwikkeling van een dergelijk CPCN. Duidelijk is dat de vier hoofdfuncties van een MHS op verschillende werkstations kunnen en zullen worden geïmplementeerd.

AdatP-3 en berichtenverwerkingssystemen, zoals de AMH, zullen ook in de periode na 1995 nog een belangrijk element zijn binnen een tactisch netwerk voor de landstrijdkrachten.

Informatie overdracht op het niveau van geformatteerde berichten zou in de komende jaren echter plaats kunnen gaan maken voor informatie overdracht tussen de operationele databases van diverse C²-systemen. Dit is dan te danken aan het ATCCIS programma. Indien het ATCCIS programma slaagt, dan zal de interoperabiliteit sterk verbeteren. Voor interoperabiliteit is namelijk niet alleen een gemeenschappelijke communicatie van belang maar ook een gemeenschappelijk begrip van de informatie die wordt overgedragen. ATCCIS beoogt juist dat te bereiken door te werken aan een informatie model en een data element dictionary.

Binnen het C²-filosofie van de KL zou men, in navolging van het Tri-MNC CIS concept, een tweedeling tussen een gebruikersdomein en een transportdomein kunnen aanbrengen. Binnen het gebruikersdomein zijn een viertal soorten functies gedefinieerd, en wel informatieverwerkende systemen, teleservice functies, gateway en distributie functies en controle en management functies.

Binnen het transportdomein zijn alle functies gedefinieerd die nodig zijn om verschillende gebruikersdomeinen met elkaar te verbinden. In deze opzet behoort het gehele CPCN concept van de KL tot het gebruikersdomein en het ZODIAC netwerk tot het transportdomein.

Alle gebruikers zouden toegang moeten krijgen tot een telefoon service en een MHS. Specifieke gebruikers die gebruik maken van een multifunctioneel werkstation krijgen toegang tot databases, beschikken over een MHS op basis van geformatteerde berichten (ADatP-3) en maken gebruik van alle teleservices. Naast datacommunicatie faciliteiten krijgen sommige gebruikers ook de mogelijkheid om grafische informatie uit te wisselen.

| | | |
|-------|---|----|
| | SAMENVATTING | 2 |
| | ABSTRACT | 3 |
| | SAMENVATTING VOOR HET MANAGEMENT | 4 |
| | INHOUDSOPGAVE | 10 |
| 1. | INLEIDING | 12 |
| 2. | PROBLEEMSTELLING | 13 |
| 3. | BERICHTSTRUCTUUR | 16 |
| 3.1 | Inleiding | 16 |
| 3.2 | ADatP-3 | 19 |
| 3.2.1 | Achtergrond | 19 |
| 3.2.2 | Berichtstructuur | 20 |
| 3.2.3 | Opmerkingen | 24 |
| 3.3 | EDIFACT | 29 |
| 3.3.1 | Achtergrond | 29 |
| 3.3.2 | Berichtstructuur | 29 |
| 3.3.3 | Opmerkingen | 31 |
| 4. | FUNCTIONALITEIT BERICHTENVERWERKINGSSYSTEEM | 32 |
| 4.1 | Inleiding | 32 |
| 4.2 | Analyse van de informatie stromen | 33 |
| 4.2.1 | Inkomende berichten | 33 |
| 4.2.2 | Editing van berichten | 36 |
| 4.2.3 | Uitgaande berichten | 38 |
| 4.3 | Functionele decompositie | 41 |
| 4.3.1 | Berichten registratie en distributie | 44 |
| 4.3.2 | Interface met de gebruiker | 45 |
| 4.3.3 | Interface met de operationele database | 46 |

| | | |
|---------|---|----|
| 4.3.3.1 | Interpretatie berichten | 46 |
| 4.3.3.2 | Preparatie berichten | 48 |
| 4.3.3.3 | Structuur van de operationele database | 49 |
| 4.3.4 | Beheer van de MTF database | 51 |
| 5. | EVALUATIE BESTAANDE SYSTEMEN | 52 |
| 5.1 | Inleiding | 52 |
| 5.2 | JAMPS | 52 |
| 5.3 | IRIS | 54 |
| 5.3.1 | IRIS/DEF | 54 |
| 5.3.2 | IRIS/MFS | 56 |
| 5.3.3 | Algemeen IRIS | 58 |
| 6. | ONTWIKKELING AMH (ADSIA/NUNN PROJECT 6) | 59 |
| 6.1 | Beschrijving AMH | 59 |
| 6.2 | Opmerkingen m.b.t. AMH | 61 |
| 7. | PLAATS VAN EEN MHS BINNEN DE C2-FILOSOFIE VAN DE KL | 64 |
| 7.1 | De C2-filosofie van de KL | 64 |
| 7.2 | Het ATCCIS Project | 66 |
| 7.3 | Het NATO CIS Concept | 67 |
| 8. | CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN | 69 |
| | AFKORTINGEN | 72 |
| | LITERATUURLIJST | 74 |

BIJLAGE A: NIAM-DIAGRAMMEN BERICHTENSTRUCTUUR

1. Inleiding

In juni 1991 heeft de Koninklijke Landmacht (KL) bij het FEL-TNO een opdracht geplaatst om onderzoek te doen naar de geautomatiseerde verwerking van (NATO) militaire berichten. Dit om de interoperabiliteit binnen de krijgsmacht en tussen NATO krijgsmachten/partners te verbeteren.

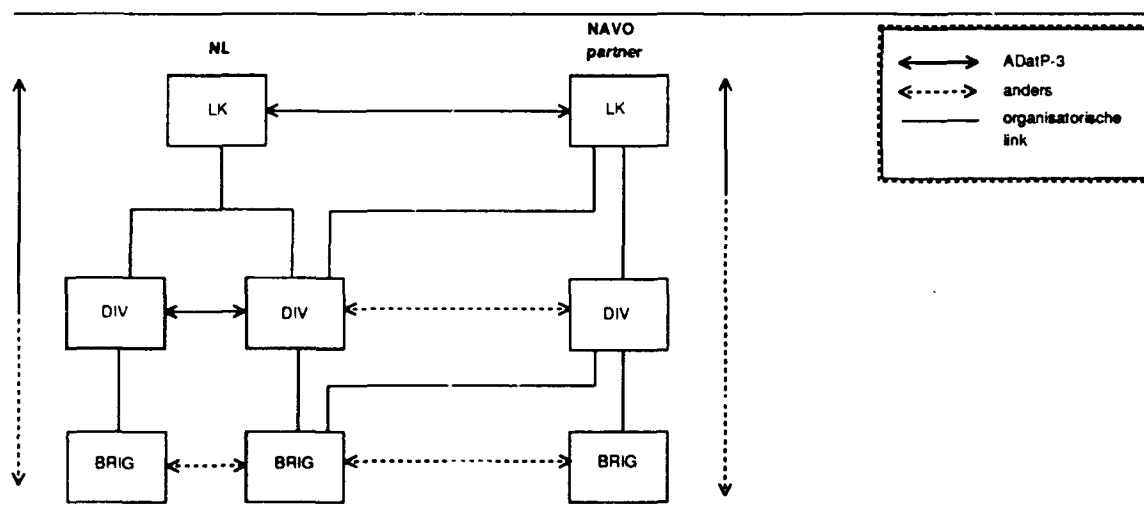
Dit document bevat de resultaten van het onderzoek (opdracht A91KL645) naar verbetering en automatisering van het tekstgeoriënteerde berichtenverkeer binnen de krijgsmacht en tussen NATO krijgsmachten.

In hoofdstuk 2 wordt de probleemstelling nader uitgewerkt, waarna in de hoofdstukken 3 en 4 ingegaan wordt op de structuur van de berichten en de functionaliteit van het verwerken van berichten. In hoofdstuk 5 worden reeds bestaande systemen besproken en in de hoofdstukken 6 en 7 een systeem in ontwikkeling en het belang van diverse ontwikkelingen op dit gebied voor de KL. Tenslotte worden in hoofdstuk 8 conclusies en aanbevelingen gepresenteerd.

2. Probleemstelling

De uitwisseling van informatie is een essentiële activiteit voor elk onderdeel van de Nederlandse Krijgsmacht. Er wordt dan ook een veelvoud van berichten uitgewisseld met de andere onderdelen van de Nederlandse strijdkrachten en met de diverse NATO partners. De overdracht van deze berichten dient snel en efficiënt te geschieden en de informatie die in deze berichten ligt opgeslagen dient kort en bondig, nauwkeurig, aktueel en begrijpbaar te zijn.

Standaardisatie van de berichtenstroom verbetert de interoperabiliteit (gegevensuitwisseling, samenwerking) tussen de verschillende nationale en internationale autoriteiten en systemen aanzienlijk. Het streven naar interoperabiliteit wordt verder versterkt door de politieke ontwikkelingen die de afgelopen tijd plaatsvinden binnen Europa. Defensiebudgetten zullen de komende jaren krimpen, waardoor de operationele staven en de technische middelen worden gereduceerd. Om dit enigszins te compenseren is het noodzakelijk om alle beschikbare middelen beter te coördineren, bijvoorbeeld door de formatie van multi-nationale sterk gespecialiseerde interventiemachten [SHAPE91, NACISC91b].



Figuur 2.1: Beoogd en ingeschat toepassingsgebied van ADatP-3

Het C³-systeemconcept van de KL dat is ontwikkeld voor systemen van 1Lk geeft aan dat de gegevensoverdracht tussen de verschillende C³-systemen in principe zal geschieden op basis van

tekstgeoriënteerde geformatteerde berichten. Deze keuze (ook conform het Tri-MNC CIS concept [SHAPE91, NACISC91b]) is ingegeven door de beperkte beschikbare transmissiecapaciteit (zowel in kwalitatieve als in kwantitatieve zin) en interoperabiliteitseisen.

Voorbeelden van in ontwikkeling zijnde en geplande C³-systemen welke van dit concept uitgaan zijn:

- Gevechtsinformatiesysteem t.b.v. het All Source Information Centre van de sectie G2.
- System control en management systeem t.b.v. de bedrijfsvoering van ZODIAC.
- Commandopost informatiesysteem t.b.v. de ondersteuning van het BVT (beoordeling van de toestand) proces binnen de grote staven.
- Speciale systemen voor de Genie, Artillerie, Verkeer en vervoer, etc.
- Bedrijfsvoeringssystemen zoals personeelsaanvulling en logistieke systemen.

De toepassing van de ADatP-3 regelgeving heeft voor het hiervoor geschetste concept goede mogelijkheden, niet alleen voor communicatie extern maar ook voor communicatie intern tussen deelsystemen.

Het opstellen, verzenden, ontvangen en verwerken van (NATO) militaire geformatteerde berichten is echter tijdrovend. Procedures, zoals vastgelegd in Allied Data Publications (bv. ADatP-3), Allied Communications Publications (bv. ACP127) en andere NATO standaarden, leiden aan de ontvangtzijde tot een beter begrip m.b.t. de inhoud van een bericht, maar zijn tegelijkertijd verantwoordelijk voor een tijdrovende opstel- en interpretatiefase. Bovendien worden onvermijdelijk (interpretatie) fouten gemaakt die kunnen leiden tot het nemen van verkeerde beslissingen op de betrokken commandoniveaus. Deze fouten worden veelal veroorzaakt door het (bij de gebruikers) ontbreken van begrip en kennis van de structuur van elk type bericht.

De oplossing kan worden gezocht in automatisering van de berichtgeving.

Maar ook indien het begrip en de kennis van de structuur van berichten aanwezig is in een computersysteem, dan kunnen er problemen optreden bij het (automatisch) verwerken (opstellen, interpreteren) van een geformatteerd (b.v. ADatP-3) bericht. De structuur van een bericht kan afwijken van de structuur van de operationele database waardoor het leggen van een relatie tussen bericht(formaat) en een database niet mogelijk of bijzonder complex is.

De structuur van de berichten is centraal vastgelegd (bij ADSIA), maar de structuur van een operationele database niet.

Naar aanleiding van de behoefte van verschillende organisaties om gegevens over een bepaald gemeenschappelijk domein uit te wisselen wordt een berichtformaat afgesproken waarin alle (de meeste) uit te wisselen informatie opgenomen kan worden. Het is echter moeilijk om een consistent berichtformaat te ontwerpen, omdat er geen gemeenschappelijk conceptueel model aanwezig is. Dit laatste kan ook problemen geven voor applicaties die gebruik maken van gegevens in een bericht of gegevens moeten leveren voor het aanmaken van een bericht, omdat de afbeelding van het conceptuele model waarop de applicatie is gebaseerd niet geheel overeenstemt met de structuur en/of formaat van gegevens in een bericht.

Tenslotte dient te worden vermeld dat berichtformaten al geruime tijd beschikbaar zijn en duidelijk hebben aangetoond dat het in de praktijk brengen van dergelijke standaards een aantal problemen met zich meebrengt:

- De indruk bestaat dat niet iedereen doordrongen is van het nut van een standaardisatie van de berichtgeving. Met name op het niveau van de manschappen in het veld wordt een nieuwe stringente regelgeving op dit gebied gezien als een nodeloze complicatie. Zij zijn tevreden met de bestaande procedures.
- Vanuit de operationele gemeenschap bestaat tevens de algemene indruk dat zij nauwelijks invloed heeft op de ontwikkeling van deze standaards.
- De standaards worden lang niet altijd als gebruikersvriendelijk ervaren, zij worden ook wel gezien als zijnde toegesneden op machines en daardoor minder geschikt voor de operationele gebruiker.
- Sommige gebruikers geloven dat zij experts moeten zijn met betrekking tot het lezen en opstellen van alle berichten.

Dit onderzoeksproject richt zich op de eerste plaats op het vinden van een goede oplossing voor de genoemde technische problemen.

3. Berichtstructuur

3.1 Inleiding

Voor het berichtenverkeer tussen en binnen organisaties kan een natuurlijke taal (ongestructureerde tekst) worden gebruikt. Deze manier van werken is flexibel, maar heeft een aantal belangrijke nadelen. Ongestructureerde teksten geschreven in natuurlijke taal kunnen over het algemeen niet snel worden verwerkt, omdat de zinnen veel overtollige woorden bevatten en de woorden vaak meer dan één betekenis hebben. Voor de geautomatiseerde verwerking m.b.v. computers is deze manier van werken verre van optimaal.

Een manier om het berichtenverkeer beter te stroomlijnen is het definiëren van een standaard door middel van een artificiële taal. Het vocabulair van deze artificiële taal kan zodanig worden begrensd zodat alle woorden (begrippen) een eenduidige betekenis hebben. Dit is een belangrijk voordeel binnen internationale organisaties waar meerdere natuurlijke talen naast elkaar bestaan. Met een vaste structuur (syntax) kan worden bereikt dat er veel informatie wordt doorgegeven door de positionering van de woorden, waardoor een bericht compact blijft. Een voorbeeld hiervan is weergegeven m.b.v. de figuren 3.1 en 3.2.

EXERCISE: TEST MESSAGE
SUBJECT: SEVERE WEATHER WARNING
HQ 4TH ARMDIV ISSUES THE FOLLOWING SEVERE WEATHER WARNING (002JUL90):
- HEAVY THUNDERSTORMS ARE EXPECTED DURING THE PERIOD 171200Z TO 171500Z JUL 90.
PRESENT LOCATION OF STORM CENTER IS: 4523.1N12246.2W.
- MINIMUM FORECAST CEILING DURING THIS PERIOD IS 100 FT AGL. MAXIMUM FORECAST
WINDSPEED IS 20 KTS WITH PEAK GUSTS TO 50 KTS, FROM 340 DEGREES TRUE. MINIMUM
EXPECTED VISIBILITY IS 500 METERS.
- THUNDERSTORM MOVEMENT IS FROM NORTHWEST TO SOUTHEAST.

Fig. 3.1: Voorbeeld bericht in natuurlijke taal

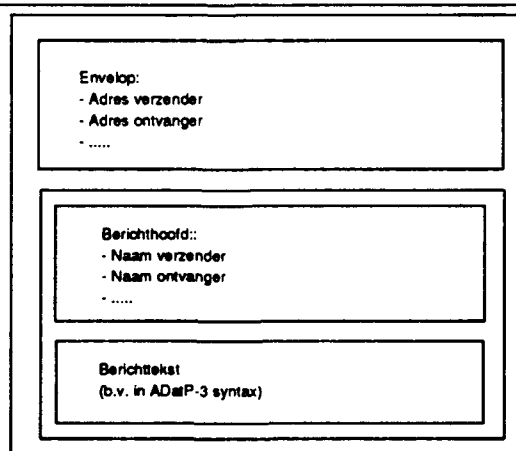
De tekst in figuur 3.1 bevat bijna 500 karakters. Dezelfde informatie uit deze figuur kan ook korter weergegeven worden zoals getoond in figuur 3.2, waar de tekst uit ongeveer 200 karakters bestaat.

```
EXER/TEST MESSAGE//  
MSGID/SVRWXWARN/4ARMDIV/002/JUL//  
SEVERWX/HVYTSTM//  
WEATH/LOC/4523.1N12246.2W//  
PERID/171200Z/TO:171500Z//  
WEATH/HVYTST/VIS:500M/MINCEL:100/WNDSPD:20/G:50/WINDIR:340//  
CLOSTEXT/TSTM MOVEMENT IS FROM NORTHWEST TO SOUTHEAST//
```

Fig. 3.2: Voorbeeld bericht in artificiële taal

Een belangrijk voordeel is dat automatische verwerking van een artificiële taal veel efficiënter is dan de automatische verwerking van een natuurlijke taal.

De algemene structuur van een bericht dat op elektronische wijze verstuurd wordt, bestaat in vergelijking met de 'papieren post' ook uit een berichttekst, die alle informatie bevat met betrekking tot het onderwerp waar het werkelijk om gaat, en een 'envelop' die de berichttekst omsluit en die specifieke (voor het communicatie medium benodigde) informatie (o.a. adressen van afzender en bestemming) bevat voor de communicatie. Deze structuur is weergegeven in figuur 3.3.



Figuur 3.3: Algemene structuur bericht

Voor de automatische verwerking van een bericht dienen er normen (standaarden) te zijn voor de berichttekst en de 'envelop'. Een standaard van een 'taal' voor definitie van een envelop is gespecificeerd in Allied Communication Publication 127 (ACP 127). Op de standaards voor enveloppen wordt in dit rapport niet verder ingegaan. In het vervolg van dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op ADatP-3 en EDIFACT, respectievelijk de militaire en civiele standaarden voor de formattering van een berichttekst.

3.2 ADatP-3

3.2.1 Achtergrond

Het NATO Message Text Formatting System (FORMETS) voorziet in de standaardisatie van karaktergeoriënteerde berichten. FORMETS is een verzameling van standaarden die samen een artificiële taal vormen die bruikbaar is voor het uitwisselen van militaire berichten. Deze standaarden definiëren samen de regels die gelden voor de representatie van berichtonderdelen en de methoden volgens welke regels toegepast dienen te worden. Het resultaat is een onbegrensde opsomming van algemeen goedgekeurde representaties, zinstructuren en berichtstructuren. FORMETS maakt hierbij, zoals aangegeven door het NATO Interoperability Management Plan (NIMP), zoveel mogelijk gebruik van andere NATO standaarden, zoals de vastgestelde NATO terminologie.

FORMETS biedt de regels, constructies en vocabulair voor een karaktergeoriënteerde standaard voor berichtformaten die worden gebruikt binnen de commandovoeringssystemen van de NATO. Deze definities kunnen zowel voor manuele operatie alsmede voor de geautomatiseerde operatie worden benut. De berichten die worden gemaakt met behulp van FORMETS worden geformatteerde berichten genoemd.

FORMETS is momenteel het enige geaccepteerde systeem voor de produktie van geformatteerde berichten binnen de NATO en wordt toegepast binnen de commandovoeringssystemen van de strijdkrachten van de NATO. Naarmate de commandovoering meer en meer wordt geautomatiseerd neemt het belang van interoperabiliteit tussen de commandovoeringssystemen steeds verder toe.

FORMETS is vastgelegd binnen de Allied Data Publication 3 [ADatP-3(1-5)], de zogeheten ADatP-3 standaard.

De ADatP-3 publicatie is voornamelijk bedoeld voor diegenen die bezig zijn met het ontwikkelen en implementeren van berichtformaten. Deel I van de publicatie bevat de beschrijving van FORMETS, delen II, III en IV voorziet in een catalogus van alle opgenomen bericht-, set- en veld-formaten en deel V voorziet in een index. De binnen NATO vastgestelde berichtformaten zijn opgenomen in FORMETS. Bij ADSIA is een Master Development DataBase (MDDb)

aanwezig waarin informatie over alle nog in ontwikkeling zijnde (NATO) berichtformaten is opgenomen.

De ADatP-3 standaard wordt onderhouden door zogeheten Functional Segment Development Working Groups (FSDWGs). Dit zijn multinationale werkgroepen die verantwoording afleggen aan de Allied Data Systems Interoperability Agency (ADSIA), voor wat betreft de ontwikkeling van karaktergeoriënteerde procedurele interoperabiliteit standaarden (NPIS) op de functioneel gescheiden deelgebieden die hun zijn toebedeeld. Er zijn 5 werkgroepen, ieder met hun eigen deelgebied:

- WG2 - MTF Air Operations
- WG3 - MTF Land and Combined Actions
- WG5 - MTF Language Development and Configuration Management
(onderhoud van ADatP-3 standaard in technische zin)
- WG6 - MTF Maritime Operations
- WG7 - MTF Intelligence Operations

Daarnaast zijn er een tweetal zogeheten Data Link Development Working Groups (DLDWGs) die zich bezig houden met bitgeoriënteerde procedurele interoperabiliteit standaarden (vastgelegd in STANAG serie 55xx). Deze twee werkgroepen zijn:

- WG1 - Maritime Data Links
- WG4 - Joint Data Links

3.2.2 Berichtstructuur

De algemene structuur (syntax) van een ADatP-3 bericht(formaat) staat beschreven in [ADatP-3(1)]. Met behulp van de NIAM-methode is getracht deze structuur te modelleren. In bijlage A zijn NIAM-diagrammen opgenomen die de structuur (componenten) van een bericht-formaat en een geformatteerd bericht beschrijven. Deze structuur is toegespitst op ADatP-3.

Een berichtformaat is samengesteld uit set- en veld-formaten en verschaft informatie over een bepaald onderwerp. In een ADatP-3 berichttekst zijn velden en sets qua structuur equivalent met zinnen en woorden in de natuurlijke taal. Het formaat (type) van een bericht wordt in het bericht zelf vermeld en wel in een berichtonderdeel dat in elk bericht aanwezig moet zijn.

3.2.2.1 Berichtformaten

Een berichtformaat bestaat (op het hoogste niveau) uit een aantal onderdelen (sets, zinnen; zie figuur 3.4 en het NIAM-diagram 'berichtformaat' in bijlage A), die informatie verschaffen over entiteiten m.b.t. het onderwerp. Deze berichtonderdelen kennen een ordening en groepering. Het doel van een berichtformaat bepaalt de context waarin de onderdelen gebruikt worden. Een onderdeel kan in een aantal berichtformaten gebruikt worden, maar met een verschillende betekenis.

Afhankelijk van de definitie van een berichtformaat kunnen berichtonderdelen (onbeperkt) herhaald worden (RPT = *) en is het gebruik ervan verplicht, optioneel of conditioneel (OCC = M(andatory), O(p)tional) or C(onditional)). In het laatste geval is een conditie gespecificeerd waaronder het berichtonderdeel gebruikt dient te worden.

MESSAGE TEXT FORMAT NAME: MCM SITREP ONE

| <u>SEG</u> | <u>RPT</u> | <u>OCC</u> | <u>SETID</u> | <u>SET FORMAT NAME</u> |
|------------|------------|------------|--------------|-------------------------|
| | | (C) | EXER | EXERCISE IDENTIFICATION |
| | | (C) | OPER | OPERATION CODEWORD |
| | | (M) | MSGID | MESSAGE IDENTIFIER |
| | | (M) | MTASK | MCM TASK |
| | | (M) | MSUM | SUMMARY OF MINEFINDS |
| (| | (C) | MINE | MINE INFORMATION |
| (| | (C) | AMPN | AMPLIFICATION |
| | | | | END OF SEGMENT |
| | | (O) | PGRSS | PROGRESS OF MCM TASK |
| | * | (O) | UWCOND | UNDERWATER CONDITIONS |
| | * | (O) | CONMARK | CONTACT MARKER |

Figuur 3.4: Voorbeeld berichtformaat

Een berichtonderdeel kan tesamen met een aantal volgende onderdelen een groep (segment) vormen (SEG = '('). De onderdelen van een segment zijn aan elkaar gerelateerd vanwege de relaties tussen de entiteiten waarover ze informatie verschaffen. Een segment kan ook weer een ander (genest) segment bevatten en segmenten kunnen zich herhalen.

3.2.2.2 Setformaten

Een setformaat (zin) bestaat ook uit een aantal onderdelen (zie figuur 3.5 en het NIAM-diagram 'setformaat' in bijlage A). Deze zinonderdelen verschaffen informatie over de attributen van een entiteit en kennen evenals de berichtonderdelen een ordening en een verplicht, optioneel of

conditioneel gebruik (FF-SEQ = *, volgnummer, M/O/C). De positie in de set bepaald de betekenis van het onderdeel. Er is echter ook een groepering mogelijk, die afwijkt van die voor de berichtonderdelen. Om herhalende typen informatie weer te geven kunnen de laatste onderdelen (velden) in een set een groep vormen en als zodanig (onbeperkt) herhaald worden.

De verschillen sets in een bericht worden van elkaar onderscheiden d.m.v. een aanduiding aan het begin van elke set.

SET FORMAT NAME: MCM TASK

| <u>FF-SEQ</u> | <u>FIELD USE DESIGNATOR</u> | <u>FLD DESC</u> | <u>ALT</u> | <u>FFIRN/FUDN</u> |
|---------------|-------------------------------|-----------------|------------|-------------------|
| 1 M | MCM TASK ORDER NUMBER | | | 1012/038 |
| 2 M | SHIP NAME | | A | 1022/049 |
| | TASKED UNIT | | B | 1028/010 |
| 3 O | Q-ROUTE | | A | 2006/001 |
| | MCM AREA NAME | | B | 1022/027 |
| | AREA OF OPERATIONS REFERENCE | | C | 1094/001 |
| * 4 O | TIME MODIFIER | | | 1143/001 |
| * 5 O | VERIFIED DAY-TIME OF MCM TASK | | | 2013/016 |
| | MESSAGE | | | |

EXAMPLES:

MTASK/1000G1/ALKMAAR/AREA12/ON/171200Z1/OFF/181200Z2//

MTASK/1050N2/123.4.5/100A-D/ON/230730Z5//

Figuur 3.5: Voorbeeld setformaat

Voor een zinonderdeel kunnen aan aantal alternatieve veldformaten gespecificeerd zijn (ALT, FFIRN/FUDN (field format index reference number, field use designator number)). In figuur 3.5 zijn voor de velden 2 en 3 alternatieve formaten vermeld. Voor een alternatief kan eventueel een descriptor (FLD DESC) gespecificeerd zijn die dan in een bericht (ter verduidelijking) opgenomen moet worden ter verduidelijking van de exacte betekenis van het gebruikte veldformaat, indien die niet afleidbaar is uit het formaat (de karakters) van het veld. Voor het gebruik van een alternatief kan een conditie gespecificeerd zijn.

Het hiervoor beschreven setformaat is een lineair setformaat met alle informatie achter elkaar.

Om nu de leesbaarheid (voor een gebruiker) te vergroten zijn er een aantal setformaten waar de informatie in tabelvorm is gestructureerd en zo kan worden weergegeven. Voor de (kolom) zin-

onderdelen wordt een kop (header) weergegeven en zijn een startpositie en uitlijning gespecificeerd, zodat de velden op elke regel precies onder elkaar staan (zie figuur 3.6).

| | | | |
|---------|-------------|-------------|--|
| 5POL | | | |
| /CODE | /POL TYPE | /CBM-OH/DOS | |
| /DSL456 | /DIESEL | / 800/ 2 | |
| /HYDFLU | /HYDRAULICS | / 20/ 2// | |

Figuur 3.6: Voorbeeld tabelvorm set

3.2.2.3 Veldformaten

Een veldformaat, de fundamentele bouwsteen van een bericht, kan enkelvoudig of samengesteld (zie figuur 3.7 resp. 3.8 en het NIAM-diagram 'veldformaat' in bijlage A) zijn.

Enkelvoudige velden hebben een minimum en een maximum lengte en bestaan uit een klasse van toegestane karakters. Het is ook mogelijk dat voor een enkelvoudig veld mogelijke (discrete) waarden gespecificeerd zijn of een waardenbereik bestaande uit een onder- en bovengrens en een datatype.

| | |
|--------------------|---------------------------|
| FIELD FORMAT NAME: | ROUTE POSITION DESIGNATOR |
| FFIRN: | 1053 |
| STRUCTURE: | 1-2 A |

EXAMPLES: A, AB, CC

Figuur 3.7: Voorbeeld enkelvoudig veldformaat

Samengestelde veldformaten bestaan uit (geordende) onderdelen die gevormd worden door enkelvoudige veldformaten. Zo kan de rangschikking van verschillende soorten karakters in een veld worden gespecificeerd. Tevens kunnen door het gebruik van enkelvoudige veldformaten beperkingen op veldonderdelen worden opgelegd.

FIELD FORMAT NAME: Q-ROUTE

FFIRN: 2006

| <u>STRUCTURE</u> | <u>FFIRN/FUDN</u> | <u>FIELD USE DESIGNATOR</u> |
|------------------|-------------------|--|
| 3 N | 1012/045 | Q-ROUTE NUMBER OF START POINT |
| 1 A | 1053/006 | START POINT DESIGNATOR |
| 1-4 NS | 1089/002 | DISTANCE IN NAUTICAL MILES FROM START POINT |
| 1 S | 1025/002 | HYPHEN |
| 3 N | 1012/046 | Q-ROUTE NUMBER OF FINISH POINT |
| 1 A | 1053/007 | FINISH POINT DESIGNATOR |
| 1-4 NS | 1089/003 | DISTANCE IN NAUTICAL MILES FROM FINISH POINT |

EXAMPLE: 100A0.0-100C2.5

Figuur 3.8: Voorbeeld samengesteld veldformaat

Een actuele berichttekst (zie figuur 3.2) bestaat uit regels die instantiaties zijn van berichtonderdelen (zie het NIAM-diagram 'actueel bericht' in bijlage A). Een regel bestaat uit velden die instantiaties zijn van zinonderdeelalternatieven. Een veld kan uiteindelijk bestaan uit instantiaties van enkelvoudige veldonderdelen.

3.2.3 Opmerkingen

De ADatP-3 syntax is de standaard voor eenduidige berichtformaten binnen de NATO. Er zijn echter wel een aantal kanttekeningen te plaatsen.

In de ADatP-3 standaard zijn faciliteiten opgenomen om geformatteerde berichten handmatig te verwerken (i.h.b. lezen van een bericht):

- Bepaalde velden hebben een descriptor die vermeldt wat het veld inhoudt.
- Bepaalde gegevens worden in tabelvorm weergegeven.

Ondanks dergelijke faciliteiten zijn de geformatteerde berichten moeilijk te doorgronden zonder ADP ondersteuning. Het aantal berichtformaten is omvangrijk en de structuur van de berichtformaten is vaak complex.

De structuur (syntax) van ADatP-3 kan eenvoudiger indien de berichten met geautomatiseerde ondersteuning verwerkt worden:

- Setformaten in tabelvorm zijn niet nodig.
Koppen boven de kolommen zijn bij ADP niet nodig, evenals het op een nieuwe regel laten beginnen van een nieuwe groep gegevens. Een tabellarisch setformaat is eigenlijk niets anders dan een 'normaal' setformaat met een (herhalende) groep van velden en is alleen maar bedoeld voor presentatiedoeleinden.
- Een (herhalende) groep van velden in een setformaat kan anders geïmplementeerd worden door de betreffende velden in een apart setformaat te plaatsen en dit setformaat het 'hoofd' setformaat (met sleutel informatie) te laten volgen in een segment.

Het aantal ADatP-3 berichtformater is omvangrijk. Bepaalde categorieën hebben slechts een kleine gebruikersgroep. Ook is het zo dat er overlap bestaat tussen verschillende berichtformaten, d.w.z. bepaalde structuren van setformaten worden in een aantal berichtformaten gebruikt. Dit komt omdat men met de informatie behoefte van een groot aantal verschillende organisaties rekening heeft te houden.

Het gebruik/voor komen van berichtonderdelen (sets, velden, veldalternatieven) kan conditioneel zijn. Er is alleen nog geen formele notatiewijze voor de condities, zodat deze niet automatisch verwerkt kunnen worden. Dit probleem is waarschijnlijk in de eerstvolgende versie (Change 3) van ADatP-3 Part 1 verholpen.

ADatP-3 is sterk telexgericht wat blijkt uit de maximale regellengte van 69 karakters. Hierdoor kan een set over een aantal regels uitgespreid worden, wat weer voor extra werk zorgt bij de verwerking ervan. Het telexgericht-zijn blijkt ook uit de (kleine) verzameling van te gebruiken karakters.

In een ADatP-3 bericht kan extra commentaar opgenomen worden in de vorm van vrije (ongestructureerde) tekst. Deze extra informatie, die soms een aanzienlijke lengte kan hebben, kan opgenomen worden na berichtonderdelen (set, segment), maar ook na een berichttekst.

Het gebruik van deze mogelijkheid duidt erop dat m.b.v. de setformaten in een bericht niet voldoende informatie doorgegeven kan worden. Het automatisch verwerken (doorgronden) van grote stukken ongestructureerde tekst is vaak niet of met veel moeite mogelijk.

De betekenis van gegevens is niet op een consistente manier gedefinieerd. Ook is het zo dat het moeilijk is om de data definities te onderhouden. Ter illustratie hiervan wordt hierna een voorbeeld gegeven voor het verschillende gebruik van het veld OPERATIONAL STATUS (figuur 3.9).

| FUDN | SET | FIELD |
|------|-------------------------|-----------------------------------|
| 1 | OPERATIONAL STATUS | OPERATIONAL STATUS |
| 2 | BASE OPERATIONAL STATUS | CURRENT BASE OPERATIONAL STATUS |
| 3 | BASE OPERATIONAL STATUS | PROJECTED BASE OPERATIONAL STATUS |
| 4 | LOSSES | ENGAGEMENT RESULT |
| 5 | CCIS STATUS | STATUS OF SYSTEM |
| 6 | CCIS STATUS | STATUS OF SECURITY SYSTEM |
| 7 | POSITION | READINESS STATUS |
| 8 | HOSPITAL STATUS | BED STATUS |

Figuur 3.9: Gebruiksdoeleinden OPERATIONAL STATUS

Voor elk van de mogelijke gebruiksdoeleinden van het veld zijn mogelijke veldwaarden (data items) gedefinieerd (figuur 3.10 a en b).

| DATA ITEM | FIELD USE DESIGNATOR NR | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| FULLY OPERATIONAL | | X | X | | | | | |
| LIMITED OPERATIONAL | | X | X | | | | | |
| NON-OPERATIONAL | | X | X | | | | | |
| ACTIVATED | X | | | | | | | |
| AVAILABLE | X | | | | | | | X |
| BLOCKED | X | | | | | | | |
| CAPTURED | X | | | X | | | | |
| CLEARED | X | | | | | | | |
| DAMAGED | X | | | X | | | | |
| DEACTIVATED | X | | | | | | | |
| DENIED | X | | | | | | | |
| DESTROYED | X | | | X | | | | |
| ENTERING | X | | | | | | | |
| HIDING | X | | | | | | X | |
| INTERRUPTION | | | | | X | | | |
| JAMMING | | | | | X | | | |
| KILLED | X | | | X | | | | |
| LEAVING | X | | | | | | X | |
| MAINTAINING | X | | | | | | | |
| MOVING | X | | | | | | | |
| NOT AVAILABLE | X | | | | | | | |
| NOT OPERATIONAL | X | | | | X | X | X | |
| OBSERVED | X | | | X | | | | |
| OCCUPATIONAL | | | | | X | X | X | X |
| OUT | X | | | | | | | |
| PARTIALLY OPERATIONAL | X | | | | | | | |

Figuur 3.10a: Veldwaarden OPERATIONAL STATUS

| DATA ITEM | FIELD USE DESIGNATOR NR | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| REPAIRING | | | | | X | | | |
| READY | X | | | | | | X | |
| SILENCE | X | | | | X | | | |
| TRANSFERRED | X | | | | | | | |
| TURNED OFF | X | | | | X | | | |
| WOUNDED | X | | | X | | | | |
| NON OPERATIONAL AIR DEFENCE | | | | | | | | |
| NON OPERATIONAL AIR ATTACK | | | | | | | | |
| NON OPERATIONAL AIR STRIKE | | | | | | | | |
| REDUCED OPERATIONAL CAPABILITY | | | | | | | | |
| UNKNOWN | | | | | | | | |
| (LITERAL) | | | | | | | | |

Figuur 3.10b: Veldwaarden OPERATIONAL STATUS

Bij de definitie van de mogelijke waarden voor het veld OPERATIONAL STATUS dient een aantal opmerkingen te worden gemaakt:

- Voor de laatste 5 waarden (van NON OPERATIONAL AIR DEFENCE t/m UNKNOWN) is er geen FUDN gespecificeerd.
- De velden CURRENT BASE OPERATIONAL STATUS en PROJECTED BASE OPERATIONAL STATUS hebben hetzelfde waardenbereik (FULLY OPERATIONAL, LIMITED OPERATIONAL en NON-OPERATIONAL), zodat FUDN 3 kan vervallen.
- De drie veldwaarden FULLY OPERATIONAL, LIMITED OPERATIONAL en NON-OPERATIONAL onder FUDN 2 komen onder FUDN 1 voor als OPERATIONAL, PARTIALLY OPERATIONAL en NOT OPERATIONAL. Door de naamgeving aan te passen kan men eenvoudig drie veldwaarden besparen.
- Indien de waarden AVAILABLE en OPERATIONAL dezelfde betekenis hebben m.b.t. het veld BED STATUS (het hospital meldt hoeveel bedden beschikbaar zijn) dan heeft het veld geen enkele toegevoegde waarde.
- Het is niet duidelijk in hoeverre de velden LOSSES (FUDN 4), CCIS STATUS (FUDN 5 en 6) en POSITION (FUDN 7) toegevoegde waarde hebben. Alle drie de velden worden gebruikt in het veld OPERATIONAL STATUS. LOSSES wordt gebruikt in een ENEMY CONTACT REPORT, CCIS STATUS wordt gebruikt in een CCIS STATUS REPORT en POSITION wordt gebruikt in een OWN/ENEMY SITUATION REPORT.
- Vier veldwaarden die wel voorkomen onder FUDN 5, te weten: INTERRUPTION, JAMMING, OCCUPATIONAL en REPAIRING komen niet voor onder FUDN 1 terwijl

het waardenbereik onder FUDN 1 een verzameling lijkt te vormen van alle mogelijke waarden.

- Het waardenbereik van het veld OPERATIONAL STATUS bevat 26 waarden van zeer uiteenlopende aard, zodat dit veld op verschillende manieren kan worden gebruikt. Tussen de verschillende gebruiksmogelijkheden dient te worden gediscrimineerd door introductie van een aantal FUDN's.

In het kader van het "ADSIA/NUNN initiatief" zijn met betrekking tot "NATO Procedural Interoperability Standards" (NPIS) projecten opgestart, waarvan een aantal projecten moeten resulteren in geautomatiseerde ondersteuning bij het ontwikkelen van nieuwe ADatP-3 berichtformaten en het bijhouden en beheren van alle ADatP-3 berichtformaten en gerelateerde informatie. Door de geautomatiseerde ondersteuning kunnen een aantal problemen verholpen of verminderd worden. Dit geldt voor de problemen m.b.t. de definitie van elementen van berichtformaten en in het bijzonder de consistentie ervan.

3.3 EDIFACT

3.3.1 Achtergrond

Evenals in de militaire wereld wordt in de civiele wereld informatie tussen (internationale) organisaties (partners) uitgewisseld. Om wildgroei binnen de vele soorten organisaties te voorkomen zijn begrippen, syntaxregels en ook berichten genormaliseerd of in voorbereiding voor normalisatie.

Tot 1985 bestonden er wereldwijd gezien twee standaarden voor EDI, te weten GTDI (General Trade Data Interchange rules) van de Economic Commission of Europe (ECE) en X.12 van het American National Standards Institute (ANSI). Begin 1985 heeft hierover overleg plaatsgevonden, waarna in enkele maanden een EDIFACT-systeem is ontworpen voor een wereldwijde normalisatie [ISO9735]. In september 1986 namen de Verenigde Naties dit EDIFACT-systeem over en erkenden het als ISO-standaard.

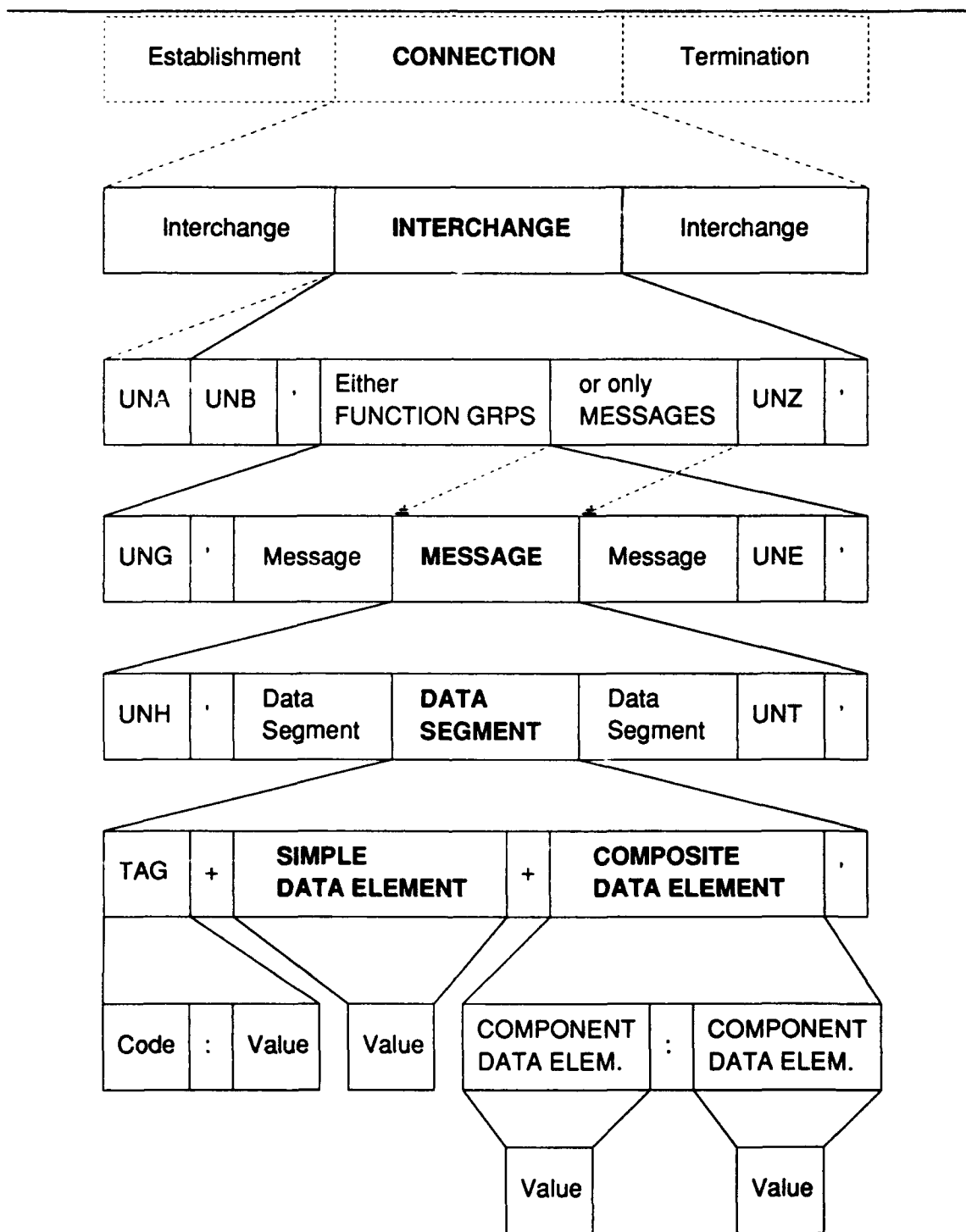
EDIFACT-standaarden worden voorbereid in de Working Party 4 van UN Economic Commission of Europe, in samenspraak met ISO (International Standards Organization). In de Working Party 4 zijn Noord-Amerika, en West- en Oost-Europa vertegenwoordigd. Waarschijnlijk zullen in de nabije toekomst nieuwe regio's deelnemen in het gemeenschappelijk overleg, te weten Japan, Singapore, Australië en Nieuw-Zeeland.

Het overgrote deel van organisaties heeft aangegeven de EDIFACT-standaarden te zullen volgen. Er zijn echter enkele organisaties die al voor de totstandkoming van de EDIFACT-standaarden eigen berichten ontwikkeld hadden. Deze organisaties hebben verklaard binnen enkele jaren naar de EDIFACT-standaarden te migreren.

3.3.2 Berichtstructuur

De algemene structuur van het EDIFACT berichtformaat (zie figuur 3.11) kent grote overeenkomsten met die van het ADatP-3 berichtformaat. Een EDIFACT bericht bestaat ook uit 'zinnen' aangeduid als segmenten (ADatP-3: sets) die geordend en gegroepeerd kunnen zijn. Groepen segmenten kunnen weer genest zijn.

Een segment bestaat uit data elementen die enkelvoudig (simple) of samengesteld (composite) kunnen zijn. Een samengesteld data element bestaat uit data element componenten (die i.t.t. ADatP-3 gescheiden zijn d.m.v. een teken).



Figuur 3.11: Hiërarchische structuur EDIFACT Interchange

3.3.3 Opmerkingen

Een aantal belangrijke verschillen met ADatP-3 zijn:

- Het gebruik/voorkomen van berichtonderdelen (zinnen, velden) is verplicht of conditioneel, en dus niet optioneel.
- Herhaling van onderdelen is mogelijk, maar gelimiteerd (bovengrens gespecificeerd).
- Er zijn geen berichtonderdelen (zinnen) voor (lange stukken) vrije (verklarende) tekst, wat inhoudt dat in de gedefinieerde data-segmenten voldoende informatie doorgegeven moet kunnen worden.
- In een EDIFACT berichtenuitwisseling kunnen meerdere berichten, eventueel verdeeld over een aantal functionele groepen, tegelijk verzonden worden.
- In een EDIFACT bericht kunnen zogenaamde qualifiers gebruikt worden om een enkel segment meerdere betekenissen te geven. Hierdoor kunnen een beperkt aantal segmenten en berichten een groot doelgebied beschrijven.

4. Functionaliteit berichtenverwerkingssysteem

4.1 Inleiding

Het gebruik van FORMETS in een operationele omgeving vereist een voldoende overzicht bij de gebruiker om een verstandige selectie te kunnen maken uit de beschikbare formaten. Daarnaast moet de gebruiker goed bekend zijn met de syntax en semantiek van een groot aantal berichten.

Volledige kennis van ADatP-3 is een bijna onmogelijke opgave, de documentatie bestaat uit 5 boekwerken met meer dan 2200 bladzijden. Er zijn momenteel circa 80 (en in de toekomst circa 200) verschillende berichttypen, ongeveer 350 verschillende setformaten en veel meer dan 1000 verschillende veldformaten. Per veldformaat is het gebruik nog eens afhankelijk van verschillende toepassingen.

In een operationele omgeving ontbreekt het vaak aan tijd en middelen om vast te stellen volgens welk vast formaat informatie dient te worden doorgegeven. In tijden van spanning of in kritische situaties, is het onredelijk om de gebruiker zijn werk te laten doen zonder enige vorm van computer ondersteuning. Zonder computer ondersteuning is van een snelle en correcte preparatie van uitgaande ADatP-3 berichten nauwelijks sprake. Wachttijden lopen hoog op of men moet genoegen nemen met incorrect geformatteerde berichten.

Voor de verwerking van binnengekomen ADatP-3 berichten is de gebruiker net zo afhankelijk van computer ondersteuning. Het formaat van een bericht bepaald immers de semantiek van de informatie, d.w.z. de positie van een veld binnen een set en de positie van een set binnen een bericht zijn bepalend voor de informatie die in een set of veld ligt opgeslagen. Ook bij de verwerking van berichten is computer ondersteuning dus noodzakelijk.

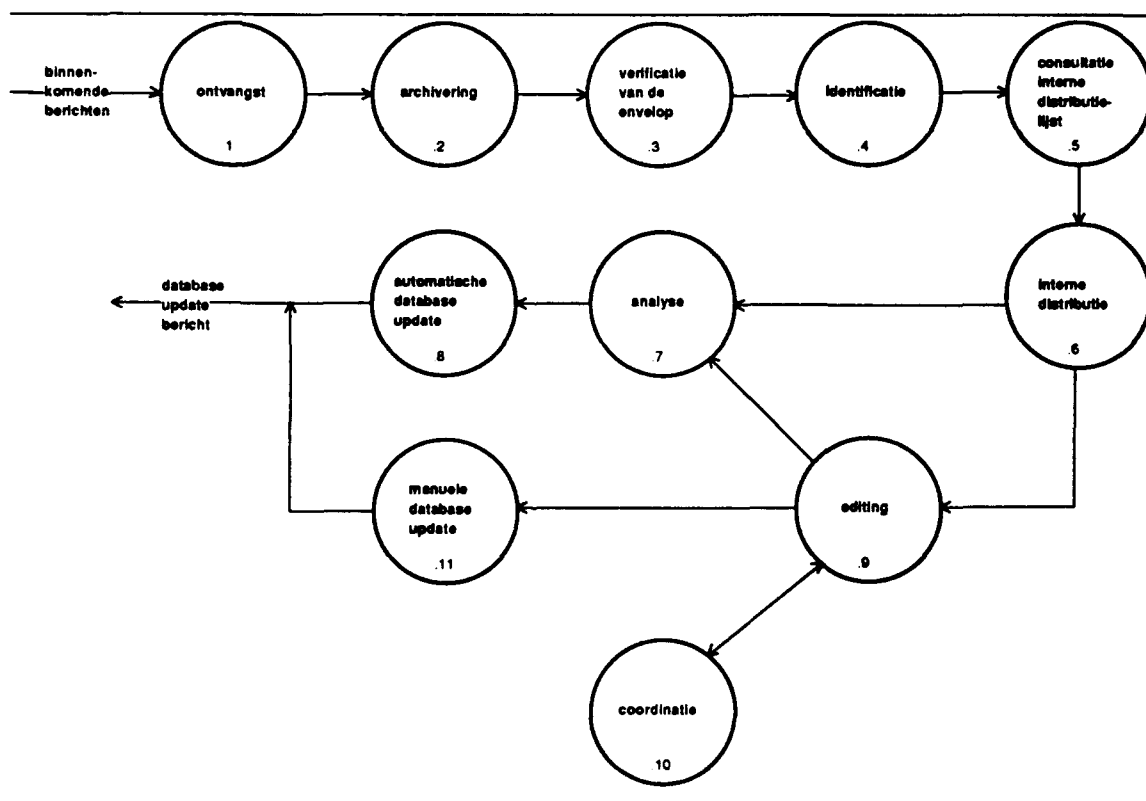
Het ontwerpen van een berichtenverwerkingssysteem (Engels: Message Handling Systeem, afgekort met MHS) is het doel van dit hoofdstuk. Eerst worden de informatie stromen m.b.t. de inkomende en uitgaande berichten geanalyseerd, om vervolgens de functionaliteit van een MHS te decomponeren in een aantal deelfuncties.

4.2 Analyse van de informatie stromen

Analyse van de berichtenstromen is een goede manier om de functionaliteit van een MHS in kaart te brengen. Men kan hierbij onderscheid maken in de stroom van inkomende en de stroom van uitgaande berichten. Na een analyse van deze informatiestromen kunnen de diverse stappen opnieuw worden gerangschikt zodat duidelijk wordt uit welke deelfuncties een MHS bestaat.

4.2.1 Inkomende berichten

De algemene informatiestroom m.b.t. inkomende berichten volgt bijvoorbeeld het traject zoals aangeven in figuur 4.1.



Figuur 4.1: Informatiestroom van inkomende berichten.

De stappen die het bericht daarbij doorloopt zijn:

- **Ontvangst van het bericht:**
Een bericht komt aan bij een communicatie medium.
- **Registratie van het bericht:**
Het bericht wordt in een berichtenbestand geplaatst, voorzien van een tijdsstempel en een statusvlag. De statusvlag wordt continue bijgewerkt en is afhankelijk van de bewerkingen die het bericht ondergaat.
- **Verificatie van de envelop:**
Er wordt gecontroleerd of de (communicatie medium afhankelijke) stuurcode (envelop) correct is, d.w.z. of alle benodigde informatie aanwezig en het adres correct is. Verder moet het adres overeen komen met het eigen adres. Indien de envelop een fout bevat of verkeerd geadresseerd blijkt te zijn, dan moet het bericht opnieuw geadresseerd worden (indien mogelijk) of door een operator verder worden behandeld. Eventueel kan een verzoek voor het opnieuw uitzenden van een bericht automatisch worden gegenereerd.
- **Identificatie van het berichttype:**
Indien mogelijk, wordt de berichtklasse (b.v. ADatP-3) en het type (b.v. TASKORDER) van het bericht bepaald aan de hand van opgeslagen berichtformaten (b.v. de MTFs van ADatP-3). Als de klasse en het type niet van toepassing is voor de geadresseerde, dan moet wederom actie worden ondernomen naar de verzender.
- **Consultatie van de interne distributielijst:**
Voor elke klasse en type bericht moet de interne distributielijst worden geraadpleegd. Er zijn twee mogelijkheden: het bericht wordt geheel automatisch verwerkt of het bericht wordt (eerst) door een operator in behandeling genomen. In het eerste geval geeft de interne distributie aan welke geautomatiseerde behandeling het bericht moet ondergaan, in het tweede geval geeft deze lijst aan welke personen/instanties het bericht moeten zien, eventueel corrigeren en accepteren.
- **Distributie van het bericht:**
Het bericht wordt verspreid volgens de interne distributielijst (waarbij maximaal 1 persoon gemachtigd is om de gegevens in een operationele database te verwerken).

Bepaalde berichten kunnen vervolgens volledig automatisch worden verwerkt, hetgeen over het algemeen zal leiden tot een reeks van updates op de operationele database. Dit gebeurt in een tweetal stappen, te weten:

- **Analyse van het bericht:**
Het binnengekomen bericht wordt, m.b.v. het bestand van berichtformaten, geanalyseerd en de informatie die erin ligt opgeslagen wordt opnieuw gerangschikt.
- **Generatie van database update statements:**
Daarna wordt deze voorbereide informatie omgevormd tot een reeks van database update statements, die doorgestuurd voor verwerking in de operationele database.

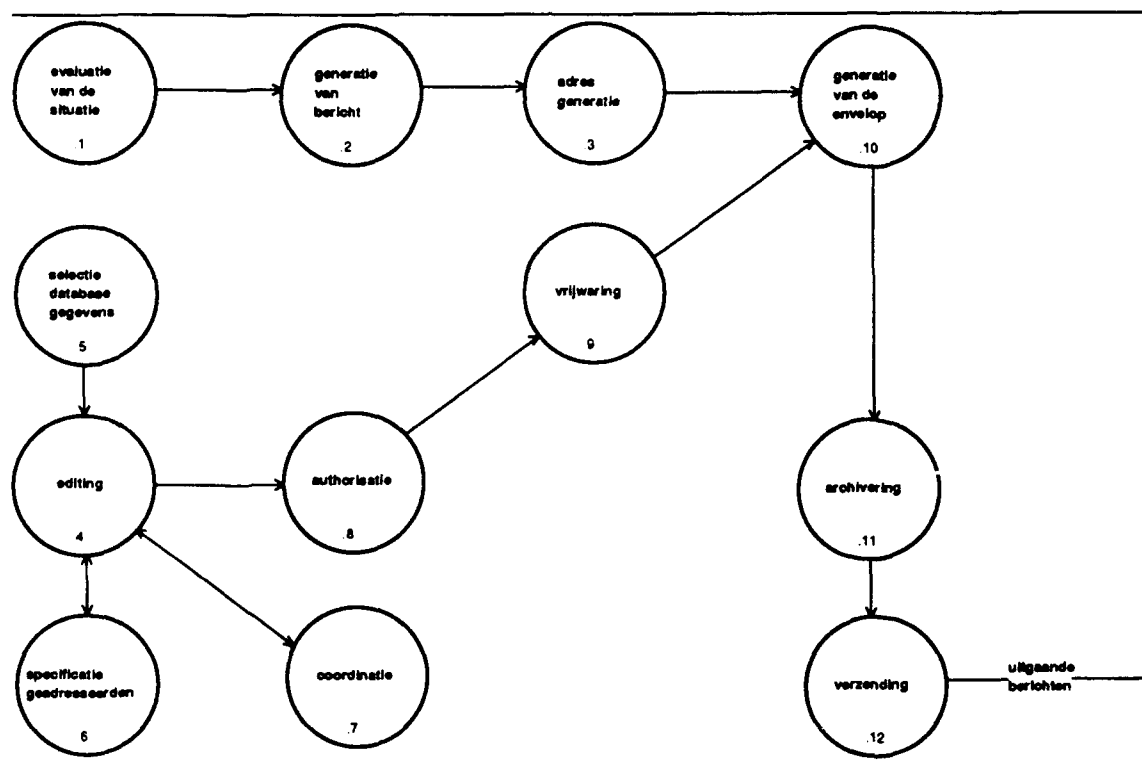
Bij een manuele verwerking van een bericht vinden een aantal personen (interne distributielijst) het bericht in hun (persoonlijke) postvak (mailbox) en bekijken het. Een daartoe geautoriseerde operator modificeert eventueel een aantal velden, om vervolgens de informatie te (laten) verwerken in de operationele database. De operator kan een aantal stappen ondernemen, te weten:

- **Editing van het bericht:**
Het bericht wordt door een operator aangepast aan de eisen die zijn organisatie er aan stelt.
- **Generatie van een coördinatie bericht:**
Bij een bericht kunnen opmerkingen en/of correcties aangebracht worden. Het bericht plus de opmerkingen wordt 'terug'-gestuurd naar een centraal punt, i.e. een persoon die gemachtigd is om het bericht verder te verwerken (updates in operationele database).
- **Database update:**
Op basis van de informatie in een bericht kan een daartoe geautoriseerde operator de inhoud van de operationele database wijzigen. Voor een deel kan hij dit echter ook automatisch laten uitvoeren volgens de hiervoor beschreven methode.

- **Veld conversie:**
De inhoud/waarde van een veld wordt eventueel geconverteerd van het ene (bericht) in een ander (database, presentatie) formaat.
- **Modificatie van het bericht:**
Een gebruiker moet op eenvoudige en gestructureerde wijze een berichttekst kunnen invoeren en wijzigen, waarbij hij zoveel mogelijk begeleid wordt.
- **Het verstrekken van help informatie:**
De gebruiker moet zoveel mogelijk help informatie op kunnen vragen omtrent de algemene werking van het systeem, de functies die tot zijn beschikking staan en de verschillende berichtformaten.
- **Tijdelijke ofwel permanente opslag van het bericht:**
Het bericht moet tijdens de verwerking/preparatie ervan tijdelijk opgeslagen kunnen worden om later verder verwerkt respectievelijk gecompleteerd te kunnen worden. Permanente opslag is gewenst voor een berichtsjabloon dat frequent wordt gebruikt voor de preparatie van berichten.

4.2.3 Uitgaande berichten

Voor de informatie stroom van uitgaande berichten zijn er twee mogelijkheden: een bericht wordt volledig automatisch gegenereerd en verzonden of een bericht wordt opgesteld door een operator en verzonden. Dit is weergegeven in figuur 4.3.



Figuur 4.3: Informatiestroom van uitgaande berichten.

Afhankelijk van een aantal parameters (o.a. de tijd) en de status van de informatie zoals deze ligt opgeslagen in de operationele database kan een MHS overgaan tot automatische generatie van berichten. Het traject dat een bericht dan doorloopt, ziet er als volgt uit:

- **Evaluatie van de operationele situatie:**
Eerst dient te worden vastgesteld of er een gebeurtenis heeft plaatsgevonden (overschreiding van een bepaalde tijdslimiet, wijziging van belangrijke database tabellen) die verzending van een bepaald type bericht noodzakelijk maakt.

- Database selectie:
Vervolgens wordt een selectie van gegevens uit de operationele database toegevoegd aan een bestaand berichtensjabloon.
- Adres generatie:
Tenslotte dient het bericht van een adres te worden voorzien.

Bij het opstellen van een bericht door een operator ziet het traject er heel anders uit:

- Editing van het bericht:
De operator stelt een bericht op a.d.h.v. de eisen die eraan worden gesteld. Naast de editing zoals hierboven beschreven zijn er nog een aantal extra stappen die de operator onderneemt bij de preparatie van een bericht, te weten:
 - Selectie van gegevens uit de operationele database:
Een selectie van gegevens uit de operationele database wordt verwerkt in een uitgaand bericht.
 - Adressering:
De personen en/of instanties waarnaar het bericht gestuurd worden gespecificeerd. Het adres moet een naam zijn en, indien mogelijk, niet bestaan uit het complete (communicatie medium afhankelijke) adres, wat later bij het samenstellen van de envelop (stuurcode) toegevoegd moet worden.
- Distributie van een bericht:
 - Distributie van een bericht voor coordinatie:
Een aantal personen/instanties (interne distributielijst) moeten instemmen met de inhoud van het bericht en eventuele opmerkingen aangeven.
 - Distributie van een bericht voor autorisatie:
Het bericht moet door een verzendgemachtigde vrijgegeven worden.
 - Distributie van een bericht voor verzending:
Het bericht wordt vrijgegeven door de opsteller voor verzending en wordt in de wachtrij voor te verzenden berichten gezet, waarbij voor de behandeling rekening wordt gehouden met de prioriteiten van de berichten.

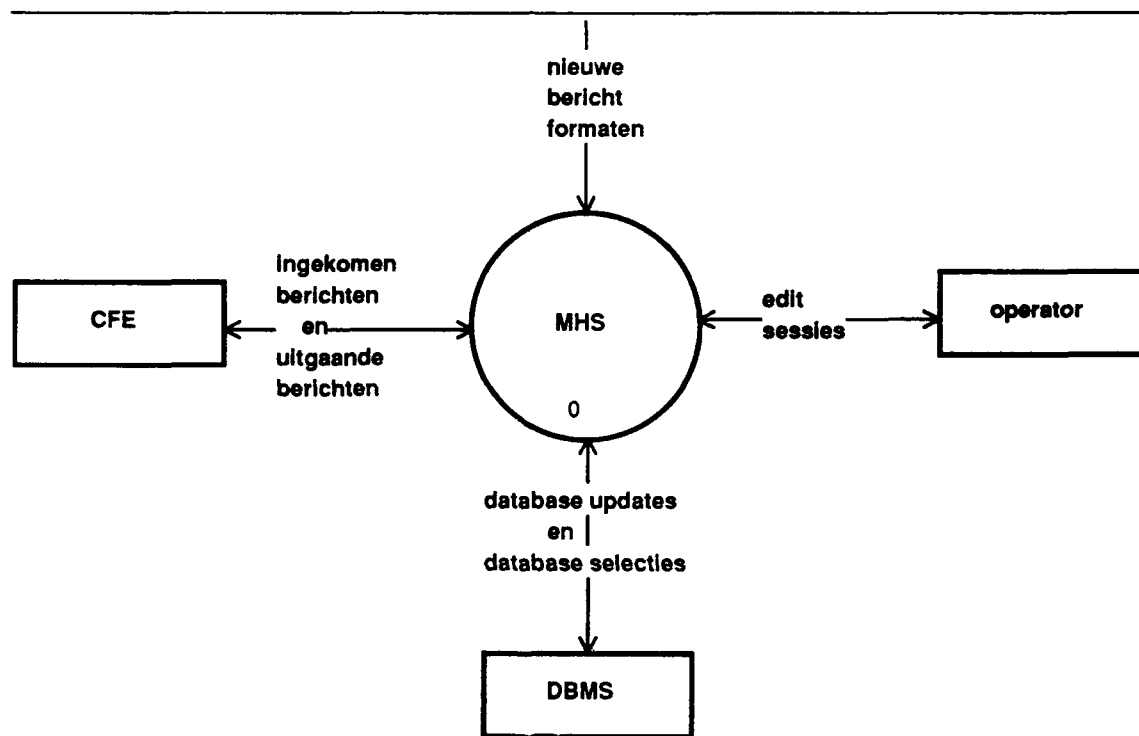
Het laatste deel van het traject is gelijk voor zowel de geautomatiseerde als de manuele preparatie van berichten:

- **Generatie van de envelop:**
Voordat een bericht via een communicatie medium verstuurd kan worden, moet voor het betreffende medium stuurcode (een 'envelop') gegenereerd worden met o.a. de exacte adressen.
- **Registratie van het bericht:**
Het bericht wordt in een berichtenbestand geplaatst, voorzien van een tijdstempel en een statusvlag. De statusvlag is afhankelijk van eventuele terugmeldingen.
- **Verzending van het bericht:**
Het bericht (inclusief envelop) wordt verstuurd.

4.3 Functionele decompositie

In figuur 4.4 is een context diagram opgenomen van een MHS. Duidelijk komen hierin vier externe interfaces naar voren, te weten:

- 1) Interface met de communicatie voorziening (CFE functie).
- 2) Interface met de gebruiker (operator functie).
- 3) Interface met de operationele database (DBMS functie).
- 4) Interface met de organisatie(s) die de berichtformaten in zijn/hun beheer hebben.



Figuur 4.4: Context diagram van een MHS.

De operationele gebruiker van het MHS zal over het algemeen ook een meer directe toegang hebben tot de operationele database. Deze interface tussen operator en DBMS valt buiten de context van het MHS maar is wel degelijk van belang. De MMI dient op elkaar te worden

afgestemd en conflictsituaties (directe database updates versus updates via het MHS) dient men zoveel mogelijk te vermijden.

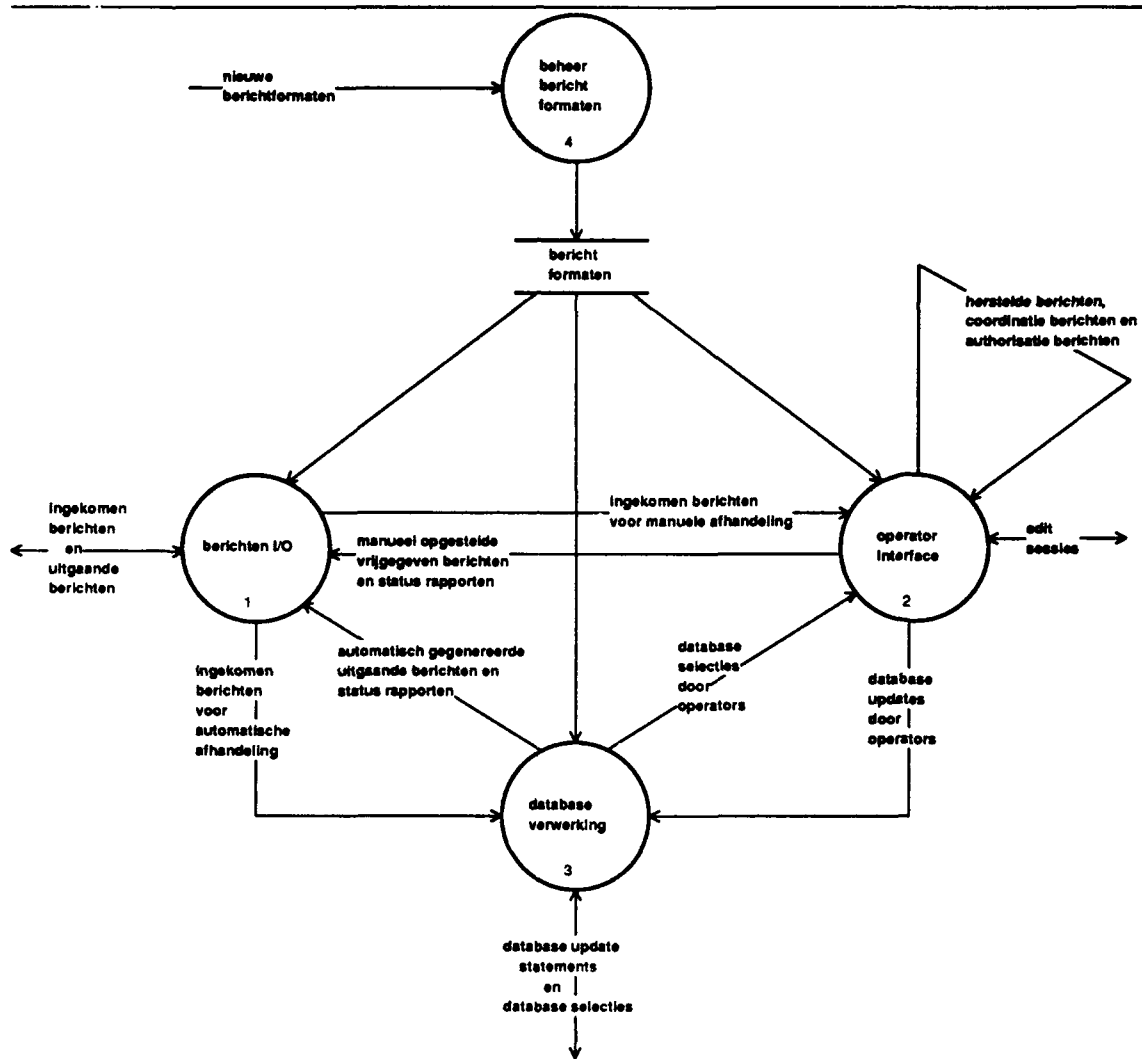
Uit de analyse van de informatiestromen (zie voorgaande paragrafen) blijkt dat een MHS minimaal vier hoofdfuncties omvat, te weten:

- 1) Berichten I/O.
- 2) Operator interface.
- 3) Database verwerking.
- 4) Beheer van de berichtformaten.

Veel van de huidige C²-systemen omvatten slechts de eerste twee hoofdfuncties. Sommige C²-systemen zullen daarnaast een component bevatten die berichtformaten beheert. Volledig geautomatiseerde verwerking met een interface naar de operationele database is nieuw en zal zich in een nieuwe generatie van C²-systemen gaan manifesteren.

Het top level dataflow diagram van een MHS is weergegeven in figuur 4.5. Dit diagram laat zien hoe de vier hoofdfuncties aan elkaar zijn gerelateerd. De laatste functie m.b.t. het beheren van de berichtformaten heeft een duidelijk off-line karakter, communicatie met de andere hoofdfuncties verloopt via het bestand van berichtformaten (dat uiteraard wel on-line beschikbaar is). De andere functies hebben juist een on-line karakter en dienen te voldoen aan de stringente eisen t.a.v. beschikbaarheid, tijdigheid, correctheid en nauwkeurigheid, die de operationele omgeving er aan stelt.

De operator interface zal waarschijnlijk worden geïmplementeerd op een (groot) aantal werkstations, terwijl de berichten I/O en de database verwerking op één of op twee server systemen gaan draaien. Eventueel kan de berichten I/O functie worden geïntegreerd met de CFE functie. Het bestand van berichtformaten dient te worden gedistribueerd over die systemen waarop de andere functies worden gerealiseerd.



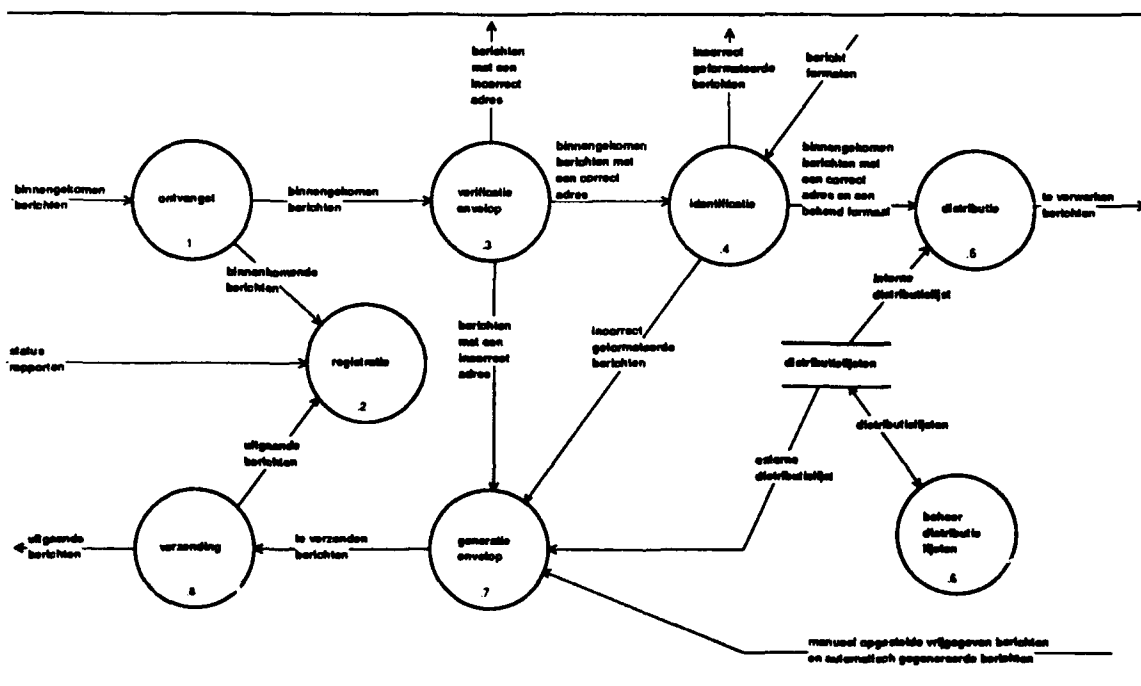
Figuur 4.5: Top level dataflow diagram van een MHS.

Hierna zullen de vier hoofdfuncties in nader detail worden beschreven.

4.3.1 Berichten registratie en distributie

Berichten I/O omvat alle functies die nodig zijn voor het ontvangen, registreren, distribueren en het versturen van berichten:

- (a) Ontvangst van berichten die binnen komen (via de CFE processor).
- (b) Archivering van alle binnengekomen en uitgaande berichten, met een tijdsstempel.
- (c) Het initialiseren en bijhouden van de status van de geregistreerde berichten.
- (d) Verificatie van de envelop.
- (e) Identificatie van de berichtklasse en het berichttype.
- (f) Indien noodzakelijk distributie naar een officier van de verbindingdienst, die een controlerende en fouterstellende taak heeft.
- (g) Het retourneren aan afzender indien daar redenen voor bestaan.
- (h) Het beheer van de interne en externe distributielijsten.
- (i) Interne distributie.
- (j) Generatie van een envelop bij uitgaande berichten.
- (k) Het versturen van uitgaande berichten (via de CFE processor).



Figuur 4.6: Dataflow diagram van de berichten I/O functie.

Bij de verificatie en generatie van de bericht-envelop moet een keuze worden gemaakt m.b.t. het protocol (X.400 of ACP 127) op de hogere lagen van het ISO-OSI model. De CFE functie zorgt voor de verdere afhandeling van het bericht op de onderliggende lagen van het ISO-OSI model.

Het beheren van distributielijsten is, net zoals het beheren van de berichtformaten, een off-line functie.

4.3.2 Interface met de gebruiker

De functies die zijn opgenomen in de interface met de operator, d.w.z. die functies die de gebruiker tot de beschikking staan, zijn:

- (a) Het opvragen van berichten.
- (b) Het presenteren van berichten.
- (c) Een syntax controle uitvoeren op de berichten.
- (d) Veldconversie.
- (e) Het wijzigen van berichten.
- (f) Het verstrekken van help informatie.
- (g) Het tijdelijk of permanent opslaan van berichten.
- (h) Synthese van berichten met informatie vanuit verschillende bronnen.
- (i) Coördinatie m.b.t. de berichten.
- (j) Autorisatie van berichten.
- (k) Het vrijgeven van berichten.

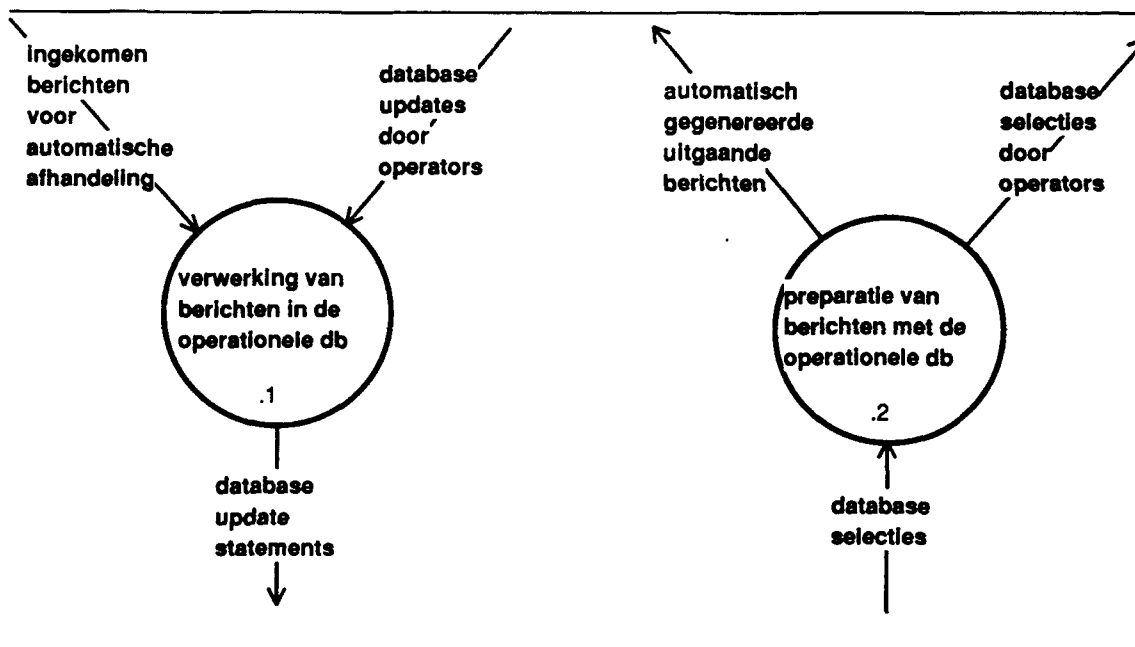
Figuur 4.2 (zie paragraaf 4.2.2) geeft een goede indruk van de relaties tussen de eerste zes operator functies (a t/m g). De resterende functies (h t/m k) zijn weergegeven in figuur 4.3 (zie paragraaf 4.2.3).

Deze interface met de operator dient uiteraard te worden afgestemd op andere MMI functies binnen hetzelfde C²-systeem. Bij implementatie doet men er goed aan standards zoals X-windows te gebruiken.

4.3.3 Interface met de operationele database

De geautomatiseerde verwerking van berichten m.b.t. een operationele database valt uiteen in twee delen:

- a) Interpretatie van ingekomen berichten.
- b) Preparatie van uitgaande berichten.



Figuur 4.7: Dataflow diagram van de interface met een operationele database.

4.3.3.1 Interpretatie berichten

De gegevens in een ingekomen bericht moeten geïnterpreteerd worden en uiteindelijk in een operationele database verwerkt worden. Een ingekomen geformatteerd bericht kan in principe* geheel op automatische wijze zonder tussenkomst van een operator in de database verwerkt worden. Het is ook mogelijk dat een operator de gegevens in een bericht eerst bekijkt en eventueel corrigeert, waarna het bericht vrijgegeven wordt om de gegevens automatisch in de database te verwerken.

* Niet alle geformatteerde berichten kunnen geheel automatisch verwerkt worden vanwege een veelvoud van manieren om de gegevens te interpreteren en vanwege de consistentie van de inhoud van de operationele database.

Om de gegevens in een bericht in de operationele database te verwerken dient het bericht eerst te worden opgesplitst in elementaire data-elementen (zie NIAM-diagram 'actueel bericht'). Een data-element kan een veld of een onderdeel van een veld (subveld) zijn. Per data-element moeten, behalve de waarde, een aantal gegevens over de context bekend zijn, zoals de plaats binnen een veld, set, segment (eventuele nesting) en bericht en het type van het veldonderdeel en het omhullende veld, set en bericht.

Het opsplitsen in elementaire data-elementen kan bij de syntactische analyse gedaan worden, waarbij gebruik wordt gemaakt van het bestand van berichtformaten.

Wanneer het bericht opgesplitst is, dan moeten daarna de relaties (aanknopingspunten) van de data-elementen met de database (tabellen en kolommen) bepaald worden*, wat moet uitmonden in een aantal acties in de vorm van SQL-statements om de database aan te passen. De relaties van (elementaire) onderdelen van een berichtformaat moeten ook aanwezig zijn in het bestand van berichtformaten.

Het aanmaken van SQL-statements kan gebeuren door de data-elementen met tabel/kolom informatie (zie NIAM-diagram 'veld-kolom') te rangschikken en daaruit de statements te extraheren of door het ophalen van voorgedefinieerde statement-sjablonen (n.a.v. een patroon van berichtonderdelen) en invulling van de actuele waarden van de data-elementen.

De SQL-statements kunnen INSERT- en/of UPDATE-statements zijn afhankelijk van de reeds in de database opgeslagen gegevens.

Bij verwerking van een ingekomen bericht kunnen een drietal problemen optreden:

- 1) Een data-element kan niet zonder meer in de database opgeslagen worden: er moet eerst een (soms niet triviale) conversie uitgevoerd worden.
Het kan voorkomen dat datatypes niet overeenstemmen v.w.b. soort en afmeting. Bijvoorbeeld, de waarde van een data-element in een bericht is groter (langer) dan het database-element.
- 2) Een in de database m.b.t. de consistentie verplicht (sleutel) data-element is niet in het bericht aanwezig.
- 3) Gegevens over een object komen niet in de juiste volgorde aan en/of worden niet in de volgorde van binnenkomst (wegens prioriteit berichten) verwerkt. Ofwel, gegevens over

* Het is niet ondenkbaar dat er een kennissysteem nodig is om de informatie op de juiste manier te interpreteren.

een object in een bericht kunnen ouder zijn dan de gegevens over het object in de database. Dit kan conflicten veroorzaken. Het temporal database management is een probleem op zich [TempDBM, FEL91c].

Hieraan gerelateerd is dat bepaalde typen berichten, die tot doel hebben correcties uit te voeren op eerder verzonden berichten, 'verouderde' gegevens bevatten: gegevens uit het te corrigeren bericht zijn reeds in de operationele database verwerkt en inmiddels weer gewijzigd. Indien een te corrigeren bericht nog niet in de database is verwerkt, dan kan de berichttekst gewijzigd worden en kan het gecorrigeerde bericht 'normaal' behandeld worden.

Andere (meer algemene) aandachtspunten zijn dat bij wijziging van gegevens in de database gebruikers, die dezelfde (soort) gegevens aan het verwerken/bekijken zijn, dienen te worden gewaarschuwd (terminal update warning) [FEL92] en dat gelijktijdige wijziging van dezelfde (soort) gegevens door verschillende gebruikers (zowel mens als applicatie) inconsistenties kunnen veroorzaken. Het laatste kan vaak door een DBMS afgehandeld worden (locking mechanisme), terwijl het eerste (nog) niet door een DBMS kan worden afgehandeld*.

4.3.3.2 Preparatie berichten

Bij het prepareren van een bericht moeten gegevens uit de operationele database in een bericht verwerkt worden. Dit moet op automatische en semi-automatische wijze kunnen gebeuren.

Bij het op automatische wijze genereren van een bericht moeten voor het aan te maken bericht-type relaties tussen de data-elementen in het berichttype en database-elementen en selectie-criteria gedefinieerd zijn die reeds ingevuld of automatisch in te vullen zijn. Op basis hiervan moeten selectie-opdrachten in de vorm van (SQL) SELECT-statements aangemaakt worden t.b.v. het ophalen van gegevens uit de operationele database en de invulling van het bericht. Mogelijk kunnen de data-element relaties en selectie-criteria bestaan uit statement-sjablonen die geïnstantieerd dienen te worden.

Het uitvoeren van de selectie-opdrachten levert een hoeveelheid gegevens (data-elementen) op. Deze data-elementen moeten dan gerangschikt en op de juiste wijze geconcateneerd worden om zodoende een (syntactisch en semantisch) correct geformatteerd bericht te vormen.

* In dit kader wordt momenteel de opdracht A92KLu605 (Terminal Update Systeem in 4GL) door FEL-TNO uitgevoerd.

Bij het op semi-automatische wijze prepareren van een bericht moeten op verzoek van degene die het bericht handmatig aanmaakt gegevens voor een onderdeel (set) van het bericht uit de database opgehaald worden. Voor een dergelijk onderdeel moeten dan een selectie-opdracht aangemaakt worden met eventuele (door de operator in te vullen of automatisch uit de context af te leiden) selectie-criteria daarin verwerkt.

Het is ook mogelijk dat bij het handmatig prepareren van een bericht vaste onderdelen automatisch ingevuld worden met gegevens uit de operationele database.

Bij het genereren van een bericht kunnen, evenals bij het verwerken van ingekomen berichten, een aantal problemen optreden:

- Een data-element uit de database kan niet zonder meer in een bericht gebruikt worden: er moet eerst een (soms niet triviale) conversie uitgevoerd worden.
Dit is hetzelfde probleem als bij de verwerking van ingekomen berichten.
- Een in een bericht verplicht (sleutel) data-element is niet in de database aanwezig.

4.3.3.3 Structuur van de operationele database

De operationele database bevat alle informatie die van belang is voor de operationele taakuitvoering. Het is de enige gecentraliseerde bron van informatie waaruit alle gebruikers kunnen putten. De structuur van de database zal niet altijd aansluiten bij de structuur van de berichten omdat er andere objecten de structuur van de database kunnen beïnvloeden.

De structuur (data model) die ten grondslag ligt aan ADatP-3 berichten is niet geheel relationeel waardoor ADatP-3 berichten niet goed aansluiten op de momenteel veel gebruikte relationele RBMSs. Vanuit operationele behoefte kunnen 'rare' constructies van berichtformaten gedefinieerd worden die echter wel aan de ADatP-3 syntax voldoen.

Een voorbeeld hiervan is het uitsplitsen van gegevens over objecten in 2 of meer setformaten. Dit is alleen maar bedoeld voor presentatie doeleinden m.b.v. tabellarische sets (zie figuur 4.8).

De verwerking van op deze wijze gestructureerde gegevens is niet onmogelijk, maar wel complex.

ADatP-3:

6SHIP

| /DE | /REF | /SID/QTY | /SHPTYP | /HULL | /TG |
|-----|---------|----------|----------|-------|------|
| /01 | /WSA304 | /FRD/ | 1/TNK | /- | /2 |
| /02 | /WSA304 | /HOS/ | 1/KRESTA | /- | /1// |

7SHIP

| /DE | /TIMPOS | /SHIPLOC | /CRS/SPD |
|-----|----------|----------------|---------------|
| /01 | /150930Z | /320-COVIA-100 | /330/ 12KTS |
| /02 | /150930Z | /350-COVIA-130 | /270/ 10KTS// |

DB table:

SHIP (DE,REF,SID,QTY,SHPTYP,HULL,TG,TIMPOS,SHIPLOC,CRS,SPD)

SHIP (01,WSA304,FRD,1,TNK,null,2,150930Z,320-COVIA-100,330,12KTS)

SHIP (02,WSA304,HOS,1,KRESTA,null,1,150930Z,350-COVIA-130,270,10KTS)

Figuur 4.8: Voorbeeld uitsplitsing data over 2 sets.

Een ander voorbeeld van het niet goed aansluiten van de structuur van een berichtonderdeel op de database wordt getoond in figuur 4.9. Hierbij wordt de informatie voor een lijnobject gespecificeerd als een eerste positie en een of meer volgende posities, terwijl in de database tabel een aantal rijen met een positie kan worden opgenomen.

ADatP-3:

MLINE/SERNR/FIRSTPOS~SUBSEQPOS//

DB table:

MLINE (SERNR,POS)

Figuur 4.9: Voorbeeld niet aansluiten structuren.

Met het voorgaande is getracht om een ondergrens voor het aantal te vermelden posities aan te geven. Er zou in ADatP-3 een mogelijkheid moeten zijn om een ondergrens (en eventueel een bovengrens) te stellen voor het aantal herhalingen van een onderdeel (veld, groep van velden, set, segment).

4.3.4 Beheer van de MTF database

Omdat commandovoering binnen de NATO onderhevig is aan verandering, wordt ook de berichtgeving bijgesteld aan nieuwe eisen. De bijstelling van berichtformaten dient zorgvuldig te worden uitgevoerd omdat anders de interoperabiliteit in gevaar komt. Zowel op NATO niveau als op nationaal niveau zijn er dan ook regelgevende instanties op dit gebied. Deze instanties distribueren nieuwe berichtformaten over de C²-systemen die ermee moeten gaan werken. De nieuwe berichtformaten komen dan binnen bij het MHS.

Het beheer van de berichtformaten binnen een MHS moet op de eerste plaats gericht zijn op het waarborgen van de integriteit van het bestand aan berichtformaten. Men kan de volgende subfuncties onderscheiden:

- (a) Het inlezen van nieuwe berichtformaten.
- (b) Het vervangen van bestaande berichtformaten.
- (c) Het aan het bestand toevoegen van nieuwe berichtformaten.
- (d) Het uit het bestand verwijderen van verouderde berichtformaten.
- (e) Het toevoegen van help informatie omtrent de berichtformaten.
- (f) Het uitvoeren van een strikt configuratiebeheer.
- (g) Het distribueren van nieuwe versies van het bestand over de andere functies van het MHS.

Distributie van nieuwe versies van het bestand dient te worden uitgevoerd op een van tevoren afgesproken moment. Iedereen moet op hetzelfde tijdstip gaan werken met de nieuwe formaten anders kan men elkaar niet meer "verstaan". Binnenkomende berichten die nog volgens een oud berichtformaat zijn geformatteerd voldoen per definitie niet aan de syntax controle en moeten eerst worden aangepast alvorens zij alsnog kunnen worden verwerkt.

5. Evaluatie bestaande systemen

5.1 Inleiding

Op het ogenblik zijn er een aantal hulpmiddelen die de gebruiker ondersteuning bieden bij het verwerken van geformatteerde berichten. Binnen het project zijn een tweetal van deze hulpmiddelen onderzocht, JAMPS en IRIS.

5.2 JAMPS

Het JINTACCS (Joint Interoperability of Tactical Command and Control Systems) Automated Message Preparation System (JAMPS) is een systeem dat een aantal geautomatiseerde hulpmiddelen bevat voor de preparatie van berichten volgens United States Message Text Format (USMTF). Het bevat faciliteiten voor het creëren, aanpassen en verzenden van USMTF berichten. Het 'verzenden' gebeurt via berichten aangemaakt op schijf voor (echte) verzending over communicatielijnen of via op een printer afgedrukte berichten. JAMPS bevat geen faciliteiten voor de interpretatie van een ingekomen bericht.

Het geëvalueerde systeem werkt op een PC met het MS-DOS besturingssysteem. In de documentatie is vermeld dat het systeem ook werkt op werkstations met het Ultrix besturingssysteem. Over de workstation versie is geen informatie bekend.

Bij de evaluatie is de meeste aandacht geschonken aan de preparatie van berichten en niet aan de mogelijkheden om berichten te verzenden. Meer informatie m.b.t. de communicatie-interface is te vinden in "JAMPS User's Manual" [JAMPS].

De geformatteerde berichten die m.b.v. JAMPS aangemaakt kunnen worden zijn gebaseerd op USMTF. USMTF is een (US) standaard die te vergelijken is met de (NATO) standaard ADataP-3. Het aanmaken van berichten gebeurt m.b.v. voorgedefiniëerde 'message templates', die opgeslagen zijn in een (eigen) database. Alle velden in een 'message template' moeten handmatig ingevoerd worden. Er bestaat in de geëvalueerde versie van JAMPS geen mogelijkheid om gegevens uit een operationele database direct te betrekken bij de preparatie van een bericht. Voor

sommige velden kan wel een keuze gemaakt worden uit beschikbare (standaard) codes en voor adressen bestaat een mogelijkheid om deze vooraf te definiëren en te hergebruiken.

Het invoeren van gegevens (velden) gebeurt in de 'mask mode', waarbij de berichtstructuur is weergegeven en veld voor veld ingevuld kan worden, of in de 'conversation mode', waarbij de berichtstructuur niet is weergegeven maar voor het huidige in te vullen veld de formatterings regels zijn weergegeven. In de 'mask mode' is het ook mogelijk om sets te manipuleren, d.w.z. toevoegen en verwijderen van sets. Tijdens de 'mask mode' is ook de 'help mode' mogelijk. Dit is een tijdelijke 'conversation mode'. Extra functionaliteit is de 'window mode', waarbij, indien van toepassing, een tekstverwerker voor vrije tekst velden automatisch wordt geopend en een pop-up menu voor beschikbare (standaard) veldcodes en veld alternatieven verschijnt.

Bij het invoeren van een veld is een 'masker' weergegeven met de legale karakters voor een karakterpositie. Na invoering van een veld wordt de inhoud gevalideerd op legale karakters en een legale waarde, indien van toepassing.

Nadat gegevens zijn ingevoerd, kan een bericht opgeslagen worden en klaar gemaakt voor verzending.

JAMPS bevat een Trainer voor de beginnende JAMPS gebruiker.

JAMPS bevat geen faciliteiten om een bericht te definiëren.

Het is de bedoeling dat JAMPS (of de functionaliteit) onderdeel gaat uitmaken van JMAPS (Joint Message Analysis and Processing System), een door Mitre te ontwikkelen systeem dat ook functionaliteit bezit om ingekomen berichten te analyseren, gegevens uit de ingekomen berichten op te slaan in een operationele database en gegevens uit een operationele database te gebruiken bij de preparatie van te verzenden berichten.

5.3 IRIS

IRIS bestaat uit twee fysiek gescheiden deelsystemen: een Message Definition System (DEF) en een Message Formating System (MFS). IRIS/MFS kan ieder berichtformaat behandelen dat met IRIS/DEF is aangemaakt.

De evaluatie is gebaseerd op de beschrijving van de functionaliteit van IRIS zoals die is opgenomen in de gebruikershandleidingen voor IRIS/DEF [IRISDEF] en IRIS/MFS [IRISMFS]. Het systeem is slechts gedeeltelijk (een deel van IRIS/DEF) werkend gezien omdat te gebruiken functietoetsen niet in de handleiding waren beschreven en omdat het laden van een meegeleverde testdatabase niet lukte (in IRIS/MFS).

5.3.1 IRIS/DEF

IRIS/DEF biedt de mogelijkheid om klassen van structuren en formaten van berichten te definiëren. Een voorbeeld van een klasse van geformatteerde berichten is de klasse van ADatP-3 berichtformaten. Er kunnen ook andere klassen van berichtformaten gedefinieerd worden. De berichtformaten moeten dan echter wel voldoen aan een syntax die overeenkomt met de ADatP-3 syntax. Dit kan een belangrijke beperking zijn.

Voor een (geformatteerde) klasse moeten de volgende gegevens vastgelegd worden (de waarden tussen haken bij elk gegeven zijn de waarden voor de ADatP-3 klasse):

- lengte regel (69).
- EndOfSet marker (//).
- field marker (/).
- bereik identificaties voor elementaire velden (1000-1999).
- bereik identificaties voor samengestelde velden (2000-2999).
- gemeenschappelijke sets (EXER, OPER, MSGID, REF).

Het definiëren van een berichtformaat is een bottom-up proces. Een bericht moet opgebouwd worden uit reeds gedefinieerde onderdelen. Indien een niet bekend onderdeel wordt gebruikt, dan moet dat onderdeel eerst gedefinieerd worden voordat de definitie op het hogere niveau afgesloten kan worden.

Voor een berichtformaat worden de sets en begin en eindpunten van segmenten waaruit het bericht kan bestaan vastgelegd. Tevens wordt de volgorde waarin de onderdelen voorkomen

vastgelegd. Voor elke set wordt vastgelegd of het gebruik verplicht, conditioneel of optioneel is. Indien het gebruik conditioneel is kan een conditie ingevoerd worden. Er zijn maar twee mogelijke soorten condities:

1. Uitsluiten in het geval dat set X aanwezig is.
2. Verplicht in het geval dat set X aanwezig is.

Voor een set kan ook vastgelegd worden of deze binnen het berichtformaat herhaald mag worden. Voor een berichtformaat moeten ook de versie en de versie-datum opgegeven worden. Van een berichtformaat kunnen verschillende versies tegelijkertijd in het (DEF) systeem opgeslagen zijn in de Central Electronic Message Catalogue (CEMC).

Bij de definitie van een set worden de velden, hun alternatieve inhouden en de volgorde van de velden vastgelegd. Voor elk veld kan opgegeven worden of het gebruik verplicht of optioneel is. Er dient te worden opgemerkt dat het hier in tegenstelling tot het berichtniveau niet mogelijk is om condities in te voeren.

Wanneer de velden van de set zijn vastgelegd, moet een schermindeling gemaakt (ontworpen) worden voor weergave en invoer van de actuele set inhoud. Dit gebeurt met de zogenaamde 'panel painter'.

Voor de naamgeving van sets is een conventie gedefinieerd voor het onderscheid tussen lineaire en kolommen sets. Deze conventie is gebaseerd op die in ADatP-3: de naam van een kolommen set moet met een cijfer beginnen. Voor de velden in een kolommen set moeten ook de start positie, de header en de uitlijning vastgelegd worden.

Bij de definitie van een veld moeten de minimale en maximale lengte en de toegestane karakters vastgelegd worden. Voor samengestelde velden, waarvan het bereik van de identificatie is vastgelegd bij de klasse-definitie, moeten de onderdelen vastgelegd worden.

Voor ieder veld moeten ook de mogelijke gebruiksaanduidingen (naam en nummer) en de mogelijke waarden cq. het waardenbereik worden vastgelegd.

De bestaande berichtformaten kunnen worden gemodificeerd zonder dat dit resulteert in een aanpassing van de applicatie programmatuur (= IRIS/MFS).

Het is in IRIS/DEF ook mogelijk om headers met communicatie procedures (b.v. ACP 127) te definiëren.

Berichtformaten en communicatie procedures kunnen verspreid worden naar de gebruikers m.b.v. een mission file. Voor verschillende doelgroepen van gebruikers kunnen verschillende mallen (templates) aangemaakt worden waarin die berichtformaten zijn opgenomen die gebruikt kunnen worden door een doelgroep. Een mission file kan gegenereerd worden wanneer er nieuwe versies van berichtformaten (en/of communicatie procedures) gedefinieerd zijn die naar de gebruikers verspreid moeten worden.

IRIS/DEF bevat ook nog de mogelijkheid om een aantal rapporten te genereren m.b.t. versiebeheer, gevolgen van wijzigingen, distributie en de (interne) database.

5.3.2 IRIS/MFS

De belangrijkste functionaliteit van IRIS/MFS bestaat uit de mogelijkheid voor het prepareren van geformatteerde en gestructureerde berichten.

Bij de preparatie van een nieuw bericht moet allereerst het type geselecteerd worden. Hierna kan uit een menu van sets beschikbaar voor het geselecteerde Message Text Format (MTF) een set geselecteerd worden en kunnen de attributen van de set van een waarde voorzien worden. De volgorde waarin de sets mogen verschijnen is gedefinieerd m.b.v. regels voor het MTF in de Local Electronic Message Catalogue (LEMC). Het systeem test of een geselecteerde set in de huidige context geplaatst kan/mag worden. Het invullen van de velden van een set geschiedt m.b.v. een (in IRIS/DEF ontworpen) invoervenster (een 'formulier'). De invoer voor een veld wordt door het systeem gevalideerd (legale karakters en waarde). Er is een helpfunctie aanwezig die extra informatie verschaft over de huidige set/veld.

Na het invoeren van de hoofdtekst van het bericht kan de transmission header geprepareerd worden. Hierbij moeten ook de (actie en info) geadresseerden en bijbehorende routing indicators ingevoerd worden.

Een (gedeeltelijk) geprepareerd bericht kan in het systeem opgeslagen worden. Een bericht kan te allen tijde in de message library worden opgeslagen voor verdere verwerking. Een andere opslagplaats is de outtray. Hierin kunnen alleen gevalideerde berichten opgeslagen worden voor verzending. Echter, ook niet correcte berichten kunnen op aangeven van de gebruiker 'geforceerd' worden opgeslagen in de outtray.

Een in de message library opgeslagen bericht kan weer worden geladen voor wijziging en/of toevoeging van data. In update mode kan een set geselecteerd worden waarna de gegevens in set

gewijzigd kunnen worden (m.b.v. invoervenster), de set verwijderd kan worden of een andere set tussengevoegd kan worden. In de append mode kunnen sets aan het eind van het bericht toegevoegd worden. Bij het wijzigen worden de regels voor het MTF, zoals opgeslagen in de LEMC, in acht genomen.

Een geprepareerd bericht kan gelezen worden door gebruik te maken van een functionaliteit die de individuele sets op een meer leesbare wijze presenteert (m.b.v. 'invoervenster'). Een bericht kan ook op een printer afgedrukt worden.

Bij het prepareren van een bericht kan om het prepareren sneller en eenvoudiger te maken gebruik worden gemaakt van voorgedefinieerde sets waarin reeds een aantal (of alle) velden zijn ingevuld. Bij het toevoegen van een set kan de gebruiker dan of een 'lege' set gebruiken of een set met waarden (set values), indien gedefinieerd.

In IRIS/MFS is ook de mogelijkheid aanwezig om een bericht te laden van een medium (tape, floppy disk, hard disk) en op te slaan in de intray. Een dergelijk bericht kan gevalideerd worden. De gebruiker moet na het bekijken van de ruwe bericht tekst bepalen wat het type van het bericht is aan de hand van de MSGID set en dit type selecteren uit de bekende MTFs. Het systeem probeert dan zoveel mogelijk sets (regels) in het bericht te herkennen en valideren volgens de regels voor het geselecteerde MTF. Het herkende en gevalideerde deel van het bericht (in ieder geval zonder de header) kan opgeslagen worden in de message library. Van het herkende deel kunnen de sets ook in een meer leesbare vorm gepresenteerd worden m.b.v. de 'invoerventers'.

In het systeem kan een nieuwe mission file met nieuwe en gewijzigde (en ook ongewijzigde) berichtformaten en communicatie procedures worden geïmporteerd. De mission file bevat alle berichtformaten en communicatie procedures die voor de betreffende gebruiker van belang zijn. De LEMC wordt dan opnieuw geconfigureerd: alle berichtformaten en communicatie procedures worden vervangen. Het laden van een nieuwe mission file heeft tot gevolg dat reeds gevalideerde berichten in de message library in de intray geplaatst worden om ze opnieuw door de gebruiker te laten valideren volgens de nieuwe regels. Een ander gevolg is dat de voorgedefinieerde sets met waarden (set values) verwijderd worden en dus opnieuw door de gebruiker gedefinieerd moeten worden.

5.3.3 Algemeen IRIS

De geëvalueerde versie van IRIS draait op een standaard PC met het MS-DOS operating systeem. Er is inmiddels ook een implementatie onder UNIX.

Onder UNIX wordt ook een ADatP-3 gateway ontwikkeld, zoals ook vaak gebruikt wordt bij civiele EDI. Met deze gateway is men in staat om ADatP-3 berichten te converteren naar platte ASCII files en vice versa. De mogelijkheid voor bestaande applicaties om gebruik te gaan maken van IRIS wordt hierdoor groter.

Een andere geplande functionaliteit betreft de uitbreiding met een SQL interface. Met deze interface is men in staat om IRIS koppelen aan een operationele database. Uitgaande berichten kan men dan grotendeels samenstellen m.b.v. de informatie die aanwezig is binnen deze database en binnenkomende berichten resulteren in updates voor de database. De mogelijkheid om een bestaand bericht te interpreteren en berichtonderdelen op te slaan binnen een ORACLE database is al eerder aangetoond (beweert SYSTEMATIC).

Een ander systeem, ook ontwikkeld door SYSTEMATIC en gebaseerd op de UNIX versie van IRIS, bevat een (SQL) interface met een operationele database en uitgebreide berichtenverwerkingsfaciliteiten. Dit systeem (AMH) wordt besproken in hoofdstuk 6.

Het IRIS systeem is niet alleen verkrijgbaar als afgerond produkt maar ook als een Ada applicatie bibliotheek. In deze vorm kan IRIS worden geïntegreerd met bestaande/geplande systemen die ook m.b.v. Ada zijn/worden ontwikkeld. Deze applicatie bibliotheek bestaat uit een aantal Ada packages die alle faciliteiten (bouwstenen) bieden voor het prepareren, het verwerken en het aanpassen van geformateerde en gestructureerde berichten volgens de regels die zijn opgeslagen in de Local Electronic Message Catalogue (LEMC). Met behulp van de basis bouwstenen kan een eigen systeem ontwikkeld worden.

6. Ontwikkeling AMH (ADSIA/NUNN project 6)

6.1 Beschrijving AMH

In het kader van het "ADSIA/NUNN initiatief" m.b.t. NPIS zijn een aantal projecten opgestart, waarvan er één (Project 6: Automated Message Handler (AMH)) gericht is op het verbeteren van de preparatie en interpretatie van Message Text Formats. Voor dit project wordt een systeem ontwikkeld door het Deense Systematic, dat reeds eerder het IRIS systeem (zie vorige hoofdstuk) heeft ontwikkeld, met bijdrage van het Amerikaanse Mitre v.w.b. de interface met de operationele database. De te ontwikkelen AMH is gebaseerd op de UNIX versie van IRIS.

Het doel van de AMH is het leveren van software die:

- onafhankelijk (stand-alone) kan werken en gebruikers op verschillende niveaus kan ondersteunen door faciliteiten te bieden voor het lezen, interpreteren en prepareren van berichten, die geformatteerd zijn volgens ADatP-3 regels, zoals bijvoorbeeld de volgende functionaliteit:
 - eenvoudige berichtsamenstelling door een gebruiker;
 - automatische berichtsamenstelling;
 - het automatisch aanbrengen van wijzigingen in (andere) geautomatiseerde systemen;
 - validatie van gebruikers invoer volgens de betreffende regels;
 - syntax check;
 - hulpfaciliteiten;
- toestaat om nieuwe of gewijzigde (ADatP-3) bericht, set en veld formaten te introduceren zonder te herprogrammeren (berichtformaat beheer en wijziging);
- gegevens overbrengt en/of overneemt naar/van andere geautomatiseerde systemen afhankelijk van verdere verwerking;
- overdraagbaar is;
- in andere systemen geïntegreerd kan worden.

Een nadere beschrijving van de eisen voor een AMH en de specificatie van het te ontwikkelen AMH prototype staan beschreven in resp. "User Requirement AMH" [AMH91a] en "Automated Message Handler System Definition and Specification" [AMH91b].

Het te ontwikkelen systeem valt (evenals IRIS) uiteen in twee delen, en wel AMH/DEF (berichten definitie systeem) en AMH/MFS (berichten verwerking systeem). Tevens komen applicatie bibliotheken beschikbaar die de bouwstenen voor de AMH/MFS of een eigen te ontwikkelen berichtenverwerkingssysteem bevatten.

De functionaliteit van AMH/DEF (berichtformaat beheer) kan als volgt samengevat worden:

- Inlezen van berichtformaten die centraal (ADSIA) ontwikkeld en overeengekomen zijn.
- Verwerking van berichtformaten:
 - + Invoer van een nieuw (eigen) formaat.
 - + Wijziging van een formaat.
 - + Verwijdering van een formaat.
 - + Invoeren/inlezen van parameters voor database acquisitie.
- Verspreiding berichtformaten naar de betreffende gebruikers.
- Uitvoeren van configuratie checks en status overzicht van berichtformaten.

De functionaliteit van AMH/MFS (berichtenverwerking) kan als volgt samengevat worden:

- Inlezen berichtformaten (afkomstig van definitie systeem) in het berichtenverwerkings-systeem.
- Preparatie van berichten:
 - + Handmatige preparatie.
 - + Automatische preparatie.
 - + Preparatie berichtkop (envelop).
 - + Versturen bericht.

- Verwerking van inkomende berichten:
 - + Acceptatie bericht.
 - + Check berichttekst.
 - + Correctie berichttekst.
 - + Distributie (intern) bericht.
 - + Verwerking informatie (in database).
- Ondersteuning verwerking:
 - + Bijhouden tijdschema.
 - + Zoeken naar bepaalde berichten.
 - + Bijhouden (interne/externe) distributielijsten.
 - + Weergave bericht in uitgebreide versie.
 - + Administratie berichten.

6.2 Opmerkingen m.b.t. AMH

Op basis van de "User Requirement AMH" en "Automated Message Handler System Definition and Specification" kunnen een aantal opmerkingen worden geplaatst en vragen gesteld worden over zaken die niet correct zijn, niet duidelijk zijn of ontbreken. Dit in relatie tot de gewenste (vereiste) functionaliteit van een geautomatiseerd berichtenverwerkingssysteem.

In algemene zin kan opgemerkt worden dat het AMH systeem ontwikkeld is voor een (gedistribueerde) UNIX omgeving op een PC. Bij de ontwikkeling is gebruik gemaakt van de (voor zeer veel omgevingen beschikbare) programmeertalen Ada en C, zodat het systeem ook voor andere (niet-UNIX) omgevingen geschikt kan worden gemaakt door de ontwikkelaars. Daarbij zouden enkele gebruikte specifieke UNIX faciliteiten echter voor problemen en beperkingen kunnen zorgen.

Voor de opslag van gegevens is bij het AMH/DEF (berichtformaten) gebruik gemaakt van het Oracle RDBMS. Deze software is in vele omgevingen beschikbaar. Voor het AMH/MFS is wel vermeld dat gebruik wordt gemaakt van SQL, maar niet van welke DBMS gebruik is gemaakt voor de opslag van operationele gegevens. Evenmin is vermeld of er interfaces zijn voor verschillende DBMSs. Waarschijnlijk is er bij AMH/MFS evenals voor AMH/DEF gebruik gemaakt van het Oracle RDBMS.

AMH/DEF en AMH/MFS worden geleverd als uitvoerbare programma's. Voor AMH/MFS kunnen voor de verschillende onderdelen (ADatP-3 MTF, ACP 127, A.400) applicatie bibliotheken (eventueel zonder gebruikersinterface modules) worden geleverd in de vorm van broncode voor package specificaties en gecompileerde code voor package bodies.

Specifieke vragen (onduidelijkheden) m.b.t. de functionaliteit van AMH/DEF zijn:

- Gebeurt het laden van MTFs afkomstig van de Master Development Database van ADSIA inclusief de condities voor sets en velden?
En zo ja, zijn de condities dan in het correcte (voor AMH geschikte) formaat?
Is de mogelijkheid om condities te specificeren voldoende om alle gevallen af te dekken?
- Is er een check op een correcte syntax bij het invoeren en wijzigen van een conditie?
- Is het mogelijk om bij kolomsets de mogelijkheid om uitlijning, start positie en lengte in te voeren?
- Is het mogelijk om een versie van een berichtformaat te selecteren voor distributie?
- Vindt er een check plaats bij het invoeren van parameters voor toegang tot een database?
Moet de operator MTF en ODB queries (MERL en SQL statements) invoeren?
Moet dat gebeuren voor elk type AMH/MFS, die een bepaalde distributie krijgen?
Is er een gebruikersvriendelijke methode om database parameters in te voeren?
- Kunnen ook berichtformaten met een andere dan de ADatP-3 structuur (syntax) gedefinieerd worden?
Kan AMH/DEF daarvoor aangepast worden?

Specifieke vragen (onduidelijkheden) m.b.t. de functionaliteit van AMH/MFS zijn:

- Kan het wijzigen van de effectieve datum van een berichtformaat alleen m.b.v. een mission file gebeuren?
- Wordt de inhoud van een veld direkt na invoer ervan getest?
Of op commando na volledige (of gedeeltelijke) invoer van het bericht?
- Is er begeleiding bij het invoeren/prepareren van een envelop voor een communicatie systeem?
- Is er een mogelijkheid om MTF en/of ODB queries aan te passen?
Of is dat alleen in AMH/DEF mogelijk?

- Gebeurt het prepareren van de heading automatisch voor automatisch samengestelde berichten?
Of door de verantwoordelijke operator bij het aanpassen van de gegenereerde tekst?
- Hoe wordt omgegaan (beheer) met de verschillende versies en commentaren van het staf personeel bij handmatige preparatie van een bericht?
- Is er ook een check op afhankelijkheden (condities) tussen verschillende niveaus van een bericht?
Bijvoorbeeld: de aanwezigheid van een set kan afhangen van de waarde van een veld in een vorige set.
- Is er een globale zoekactie mogelijk voor inkomende of uitgaande berichten?
Of moet specifiek gezocht worden naar berichten met een bepaalde status?
- Kan AMH/MFS ook andere niet-ADatP-3 berichten met een andere structuur (syntax) verwerken?
Kan AMH/MFS daarvoor aangepast worden?

Op 14 mei 1992 is in Brussel een demonstratie van de AMH (genaamd: IRIS for UNIX) gegeven, waarbij is aangetoond dat het systeem werkt. Het aantonen van de werking is gedaan voor een klein aantal ADatP-3 berichtformaten en berichten in een omgeving waarbij gebruik is gemaakt van verschillende soorten (typen, merken) commercieel verkrijgbare werkstations.

De demonstratie heeft voor het grootste deel van de hiervoor gestelde vragen geen antwoord opgeleverd, zodat de antwoorden nog open blijven. Deze vragen zullen in een uitgebreide evaluatie beantwoord moeten worden.

7. Plaats van een MHS binnen de C²-filosofie van de KL

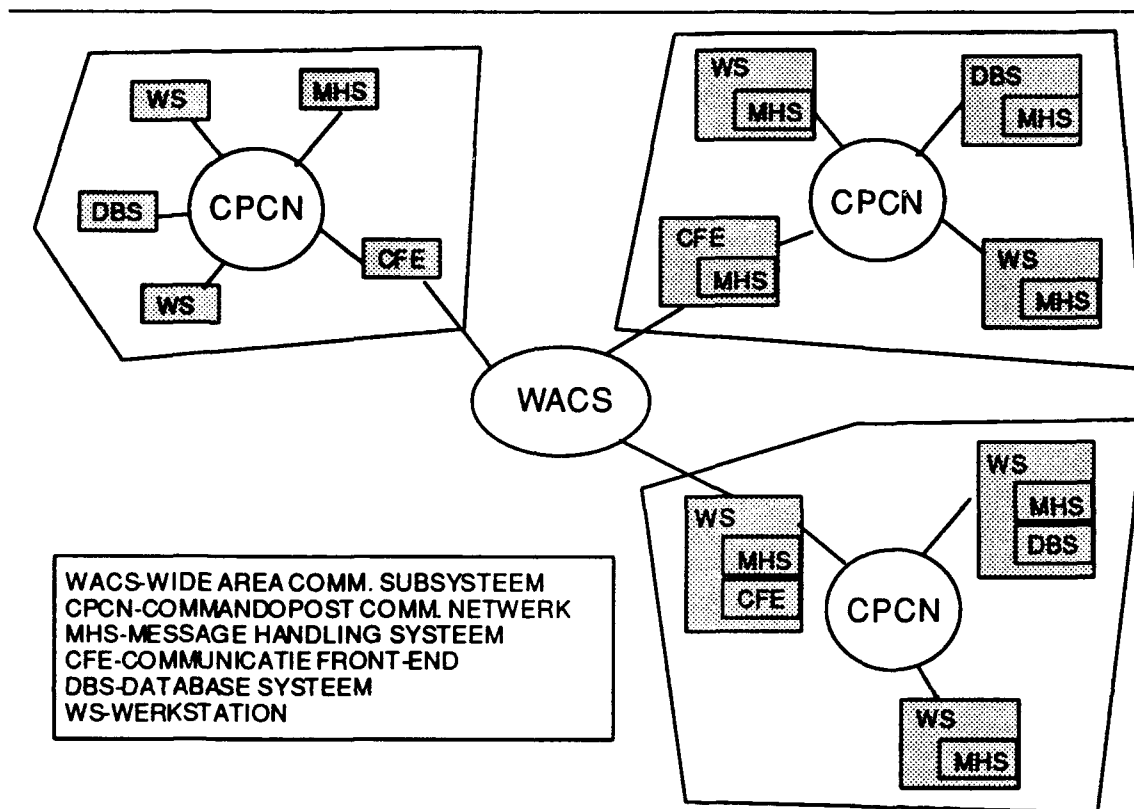
Er zijn een aantal documenten beschikbaar die communicatie structuren voor commandovoering binnen de NATO beschrijven. Achtereenvolgens worden hier de C²-filosofie van de KL, het werkprogramma van het ATCCIS project en het NATO CIS concept behandeld.

7.1 De C²-filosofie van de KL

In de C²-filosofie van de KL [CVKL91] wordt gesproken over gegevensverwerving op basis van ADatP-3 en een MHS, informatieverwerking met C³-systemen en gegevensdistributie met behulp van het ZODIAC netwerk en het CPCN concept.

De organisatie van een CPCN zoals aangeven binnen de C²-filosofie van de KL is weergegeven in figuur 7.1. In de praktijk zal de samenstelling en de omvang van een CPCN op legercorps-, divisie- respectievelijk brigadeniveau een aantal verschillen vertonen maar de algemene oriëntatie rond een LAN blijft steeds een uitgangspunt. Standaardisatie m.b.t. OSI, POSIX, SQL en X-windows biedt een goede basis voor de ontwikkeling van een dergelijk CPCN.

De functionaliteit geboden door een MHS, bijvoorbeeld door de AMH van Systematic, valt uiteen in vier belangrijke componenten (zie hoofdstukken 5 en 6), waarvan er drie on-line en één off-line zullen worden geïmplementeerd. De operator interface wordt bij voorkeur gerealiseerd op moderne werkstations, terwijl de I/O functie gerealiseerd kan worden op de CFE processor en de database verwerking kan worden uitgevoerd op de database server. Het CPCN zoals aangegeven in figuur 7.1 rechtsboven geeft dan ook een beter beeld van de realiteit geeft dan figuur 7.1 linksboven. Het beste wordt de structuur van een CPCN echter beschreven a.d.h.v. figuur 7.1 rechtsonder omdat ook de CFE en de database server over het algemeen het beste gerealiseerd kunnen worden op werkstations.



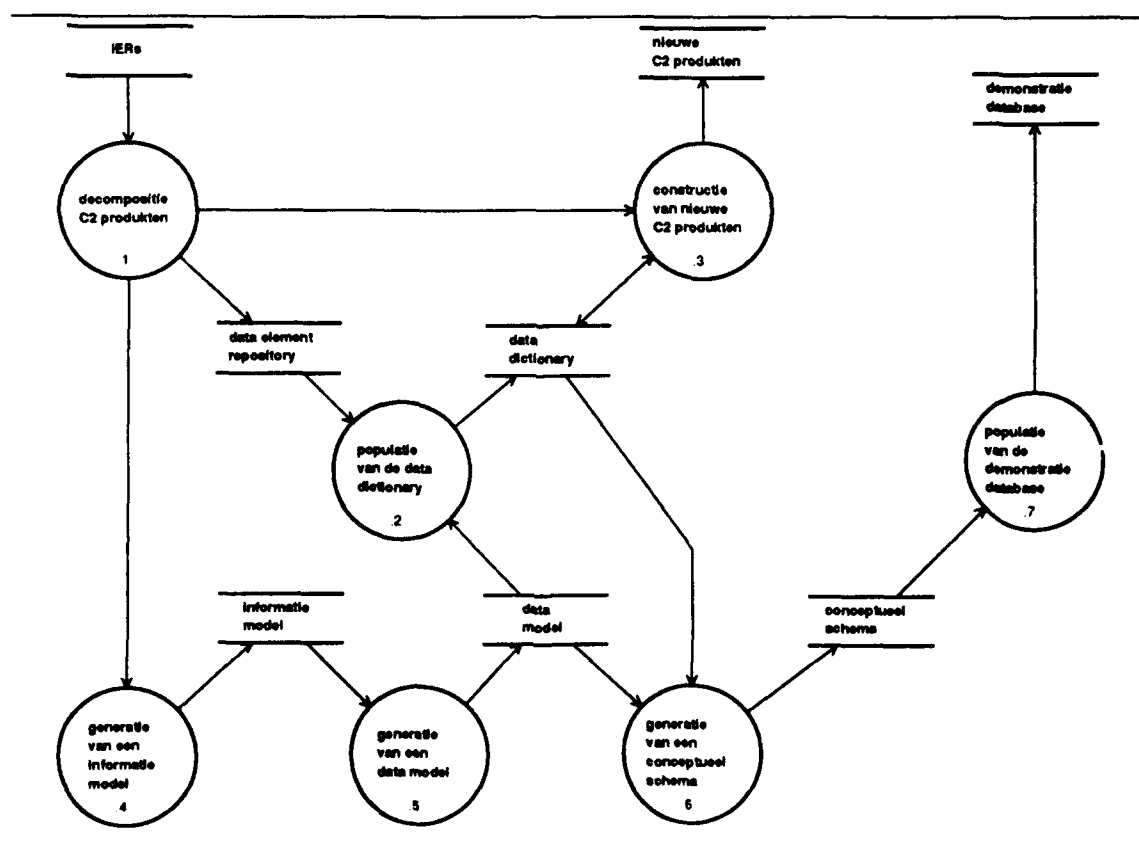
Figuur 7.1: De organisatie van een CommandoPost Communicatie Netwerk.

Voorlopig gaat men er vanuit dat men met een MHS en ADatP-3 berichten gaat werken. Het is echter niet uitgesloten dat nieuwe ontwikkelingen binnen het ATCCIS programma (zie volgende paragraaf) aanleiding zullen zijn voor een reorganisatie van het CPCN waarbij het aandeel van ADatP-3 berichten sterk zal worden gereduceerd. De bulk van de informatie zal dan m.b.v. ATCCIS berichten worden overgedragen. Een MHS dient dan ook zo flexibel (lees generiek van opzet) te zijn dat t.z.t. meerdere berichtformaten kunnen worden geaccepteerd.

Omdat de AMH van Systematic een generiek karakter heeft, d.w.z. niet alleen in combinatie met ADatP-3 en ACP 127 maar tot op zekere hoogte ook in combinatie met andere standaards te gebruiken is, zal dit systeem gedurende langere tijd een belangrijke rol kunnen spelen in de C²-architectuur van de KL.

7.2 Het ATCCIS Project

Het ATCCIS werkprogramma zoals afgebeeld in figuur 7.2 is er op gericht om bestaande C²-produkten (lees berichten die worden gegenereerd t.b.v. de commandovoering) te decomposeren, de afzonderlijke brokstukken opnieuw te ordenen en nieuwe C²-produkten te produceren. De meest elementaire delen van het C²-produkt zullen worden gebruikt bij het opstellen van een data element dictionary. Daarnaast zal er worden gewerkt aan een informatie model voor de tactische commandovoering binnen de landstrijdkrachten van de NATO. Dit informatie model zal samen met de data element dictionary worden gebruikt bij de bouw van een demonstratie systeem.



Figuur 7.2: Het ATCCIS werkprogramma.

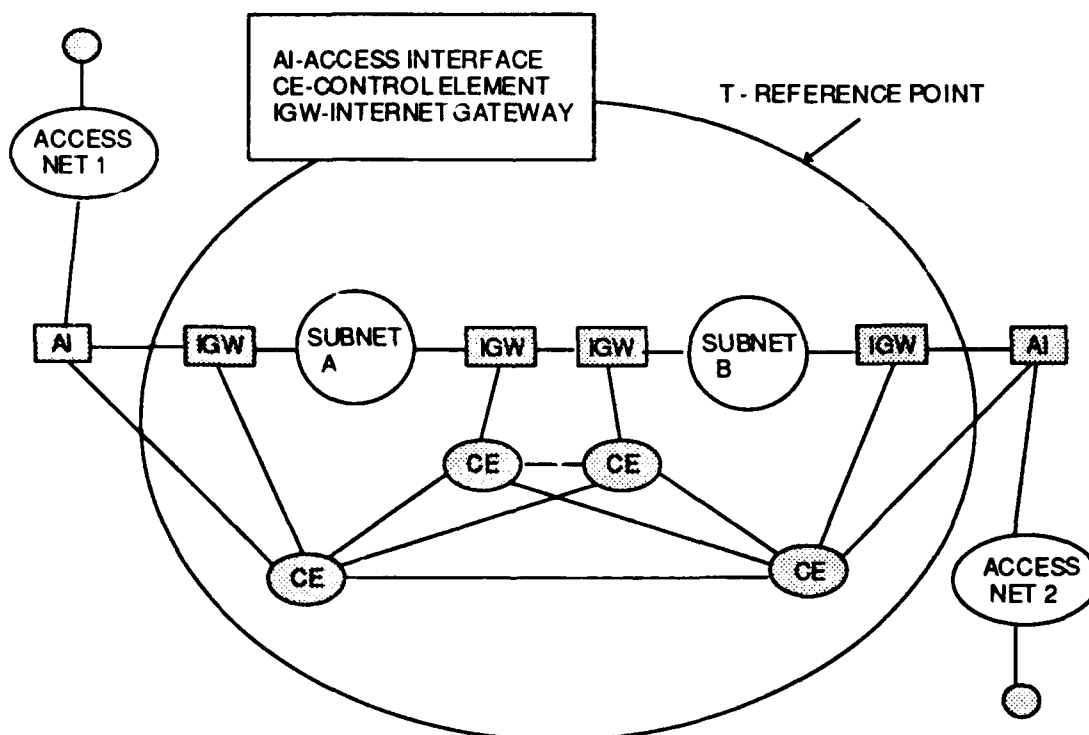
Indien het ATCCIS programma slaagt, dan zal de interoperabiliteit sterk verbeteren. Voor interoperabiliteit is namelijk niet alleen een gemeenschappelijke communicatie van belang maar ook een gemeenschappelijk begrip van de informatie die wordt overgedragen.

7.3 Het NATO CIS Concept

Dan is er vervolgens het werk van NACISA ([NACISA89], [NACISA90]) waarin de architectuur van het geplande NATO C³-communicatie subsysteem wordt beschreven. Binnen dit programma spelen de volgende drie C²-systemen een belangrijke rol:

- ACCS (Air Command and Control System).
- BICES (Battlefield Information Collection and Exploitation System).
- NMOS (NATO Maritime Operations intelligent support Systems).

Zoals figuur 7.3 laat zien gaat het bij de opzet van dit strategische netwerk voornamelijk om een integratie van een aantal nationale netwerken tot een geheel. De structuur is gebaseerd op (breedband) ISDN technologie.



Figuur 7.3: De architectuur van het NATO C³-Communicatie Substelsim.

Deze opzet is onlangs overgenomen binnen het Tri-MNC CIS Concept ([SHAPE91], [NACISC91]). Een nuttig concept dat er aan ten grondslag ligt is de tweedeling tussen het gebruikersdomein en het transportdomein. Binnen het gebruikersdomein zijn een aantal functies gedefinieerd;

- Informatieverwerkende systemen, zoals: een Mens Machine Interface (MMI), een Database Management Systeem (DMBS), een Operating Systeem (OS), datacommunicatie faciliteiten, beslissingsondersteunende systemen en trainers.
- Teleservice functies: telefoon, telegrafie, fax en video.
- Gateway en distributie functies.
- Controle en management functies.

Binnen het transportdomein zijn alle functies gedefinieerd die nodig zijn om verschillende gebruikersdomeinen met elkaar te verbinden. Men maakt hierbij onderscheid tussen een algemeen transport segment en een special purpose transport segment. Het algemene segment is in figuur 7.3. aangegeven m.b.v. een referentie punt en zal bestaan uit systemen zoals NAFIN (Netherlands Armed Forces Integrated Network), publieke PTT netwerken, SATCOM netwerken, etc. Het special purpose segment is o.a. bedoeld voor het uitvoeren van nucleaire taken en de aansluiting van mobiele eenheden op het algemene segment.

Om de interoperabiliteit tussen de verschillende systemen te verbeteren wordt gesproken over standaardisatie m.b.t. ACP-127 en ADatP-3. Alle gebruikers zouden toegang krijgen tot een telefoon service en een MHS ondersteund op een PC platform. Specifieke gebruikers die gebruik maken van een multifunctioneel werkstation krijgen toegang tot de MIS/ACCIS databases, beschikken over een MHS op basis van geformatteerde berichten (ADatP-3) en maken gebruik van alle teleservices. Naast datacommunicatie faciliteiten krijgen sommige gebruikers ook de mogelijkheid om grafische informatie uit te wisselen.

Als men de indeling van NACISA zou hanteren m.b.t. C²-systemen voor de KL dan moet men constateren dat het gehele CPCN behoort tot het gebruikersdomein en het LK VBD stelsel opgebouwd rond het ZODIAC netwerk vormt in feite een special purpose segment binnen het transportdomein.

8. Conclusies en aanbevelingen

FORMETS, zoals beschreven in ADatP-3, is momenteel het enige geaccepteerde systeem voor de produktie van geformatteerde berichten binnen de NATO en zal worden toegepast binnen de commandovoeringssystemen van de landstrijdkrachten van de NATO.

Het werken met ADatP-3 heeft voor- en nadelen.

Voordelen van ADatP-3 zijn:

- Standaardisatie op een eenduidig berichtformaat binnen de NATO.
- De berichtformaten zijn automatisch verwerkbaar.
Automatische verwerking van een artificiële taal is efficiënter dan van een natuurlijke taal.
- De berichtformaten zijn ook bruikbaar zonder ADP support.

Nadelen van ADatP-3 zijn:

- Het ontbreekt ADatP-3 op dit moment aan voldoende middelen om de semantiek van de berichten op een eenduidige manier te kunnen beschrijven.
- Er is een zekere inconsistentie tussen een aantal berichtformaten wegens het ontbreken van een gemeenschappelijk conceptueel model.
- De betekenis van elementaire gegevens is niet op een consistente manier gedefinieerd. Dit is ook vanwege het ontbreken van een gemeenschappelijk conceptueel model.
- ADatP-3 is omvangrijk.
- De berichtformaten zijn moeilijk te doorgronden zonder ADP support. Het aantal berichtformaten is omvangrijk en de structuur van de berichtformaten is vaak complex.
- ADatP-3 is geschikt gemaakt voor geautomatiseerde verwerking, echter niet geoptimaliseerd:
 - Automatisch verwerken (doorgronden) van grote stukken ongestructureerde tekst is niet of met veel moeite mogelijk.
 - Conditionele verwerking is nog niet geformaliseerd.
 - De structuur van berichten (onderdelen) sluit niet altijd goed aan bij de structuur van een (relationele) database.
 - Veldconversies zijn niet altijd triviaal.

- Beperkingen vanuit communicatie medium, zoals maximale regellengte van 69 karakters (telex).
- Acceptatie door de operationele gebruiker is niet altijd even goed.
 - De indruk bestaat dat niet iedereen doordrongen is van het nut van een standaardisatie van de berichtgeving.
 - Vanuit de operationele gemeenschap bestaat de indruk dat zij nauwelijks invloed heeft op de ontwikkeling van deze standaards.
 - De standaards worden lang niet altijd als gebruikersvriendelijk ervaren.

De problemen van ADatP-3 zijn niet onoverkomelijk. In het kader van het "ADSIA/NUNN initiatief" zijn met betrekking tot "NATO Procedural Interoperability Standards" (NPIS) projecten opgestart, die de problemen m.b.t. de definitie en het beheer van (elementen van) berichtformaten moeten verminderen. Systemen met geautomatiseerde ondersteuning kunnen ook goede mogelijkheden bieden voor berichtenverwerking, maar deze systemen worden dan echter wel complexer. Het belangrijkste is dat er een standaard is voor geautomatiseerde verwerking van berichten.

Er kan niet gezegd worden dat EDIFACT (de civiele standaard) te verkiezen is boven ADatP-3, omdat EDIFACT behalve een aantal voordelen ook nadelen kent in vergelijking met ADatP-3.

Binnen een MHS zijn vier hoofdfuncties te onderscheiden: de berichten I/O, de operator interface, de database verwerking en het beheer van de lokale berichtformaten. Volledig automatische verwerking met een interface naar de operationele database is een relatief nieuwe ontwikkeling en zal zich in een nieuwe generatie van C²-systemen gaan manifesteren.

Bij automatische verwerking van (ADatP-3) berichten in een operationele database en de preparatie van berichten a.d.h.v. de informatie die ligt opgeslagen in een operationele database kunnen een aantal problemen optreden:

- 1) Niet triviale veldconversies.
- 2) Het niet in het bericht en/of database voorkomen van noodzakelijke waarden.
- 3) Het niet goed aansluiten van bericht- en databasestructuren.
- 4) Conflicten bij tegenstrijdige en gedateerde berichtgeving.

Er zijn een aantal systemen ontwikkeld die ondersteuning bieden bij de (automatische) verwerking van berichten. Een tweetal systemen, JAMPS en IRIS, is in het kader van het project onderzocht. Beide produkten zijn beschikbaar op een PC en omvatten momenteel alleen de functionaliteit m.b.t. de preparatie van berichten en hebben geen interface met een operationele database.

De in ontwikkeling zijnde AMH, waarvan de werking tijdens een demonstratie is aangetoond, kan bruikbaar zijn voor de KL bij het realiseren van hun CPCN. Is het niet het complete kant en klare systeem, dan wel de applicatie bibliotheken, die de bouwstenen voor de AMH of een eigen te ontwikkelen berichtenverwerkingssysteem bevatten.

Een uitgebreide evaluatie van de AMH zal moeten volgen om de exacte bruikbaarheid aantonen.

Standaardisatie m.b.t. ADatP-3, OSI, POSIX, SQL en X-Windows biedt een goede basis voor de ontwikkeling van een dergelijk CPCN. Duidelijk is dat de vier hoofdfuncties van een MHS op verschillende werkstations kunnen en zullen worden geïmplementeerd.

ADatP-3 en berichtenverwerkingssystemen, zoals de AMH van Systematic, zullen ook in de periode na 1995 nog een belangrijk element zijn binnen een tactisch netwerk voor de landstrijdkrachten.

Informatie overdracht op het niveau van geformatteerde berichten zou in de komende jaren echter plaats kunnen gaan maken voor informatie overdracht tussen de operationele databases van diverse C²-systemen. Dit is dan te danken aan het ATCCIS programma.

Binnen het C²-filosofie van de KL zou men, in navolging van het Tri-MNC CIS concept, een tweedeling tussen een gebruikersdomein en een transportdomein kunnen aanbrengen.

Afkorting

| | |
|------------------|--|
| ABDIS | Automatisch BerichtenDistributiesysteem |
| ACCIS | Allied Command and Control Information System |
| ACCS | Air Command and Control System |
| ACE | Allied Central Europe |
| ACP | Allied Communication Publication |
| ADatP-3 | Allied Data Publication 3 |
| AMH | Automated Message Handler |
| AMHS | Automated Message Handling System |
| ASCII | American Standard Code for Information Interchange |
| ATCCIS | Army Tactical Command and Control System |
| BERDIS | BERichtenDistributiesysteem |
| BICES | Battlefield Information Collection and Exploitation System |
| BVT | Beoordeling Van de Toestand |
| C ² | Command & Control |
| C ³ | Command, Control & Communication |
| C ³ I | Command, Control, Communication & Information / Intelligence |
| CAX | Computer Assisted eXercise |
| CCIS | Command, Control & Information System |
| CCITT | International Consultative Committee for Telephone and Telegraph |
| CFE | Communication Front End |
| CIS | Communication and Information Systems |
| CPCN | CommandoPost Communicatie Netwerk |
| CVKL | CommandoVerbindingen Koninklijke Landmacht |
| DCAWACO | DienstenCentrum Automatisering Wapen- en commandosystemen |
| DST | Decision Support Tools |
| EDI | Electronic Data Interchange |
| EDIFACT | Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport |
| ESM | Electronic Support Measures |
| FEL | Fysisch en Elektronisch Laboratorium |
| GOS | Gemenebest van Onafhankelijke Staten |
| GPS | General Purpose Segment |
| HDLC | High level Data Link Control |

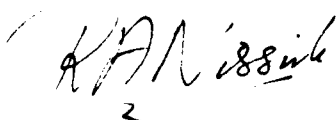
| | |
|----------|---|
| IDN | Integrated Digital Network |
| ISDN | Integrated Services Digital Network |
| ISO | International Organisation for Standardization |
| JAMPS | JINTACCS Automated Message Preparation System |
| JINTACCS | Joint Interoperability of Tactical Command and Control Systems |
| JMAPS | Joint Message Analysis and Processing System |
| KL | Koninklijke Landmacht |
| LACS | Local Area Communication Subsystem |
| LACS-C | Local Area Communication Subsystem with Centralized Resources |
| LACS-D | Local Area Communication Subsystem with Distributed Resources |
| LAN | Local Area Network |
| LK | Legerkorps |
| LKBP | Legerkorps Berichten Protocol |
| MISDN | Military Integrated Services Digital Network |
| MMR | Minimal Military Requirement |
| MNC | Major NATO Commander |
| MT | Militaire Taakstelling |
| MTF | Message Text Format |
| NAFIN | Netherlands Armed Forces Integrated Network |
| NMOS | NATO Maritime Operations intelligent support System |
| NPIS | NATO Procedural Interoperability Standard |
| OSI | Open Systems Interconnection |
| PTT | Post, Telefonie en Telegrafie |
| SHAPE | Supreme Headquarters Allied Powers Europe |
| SPS | Special Purpose Segment |
| SQL | Structured Query Language |
| STC | SHAPE Technical Centre |
| TNO | Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek |
| VBD | VerBindingsDienst |
| WACS | Wide Area Communication Subsystems |
| WAN | Wide Area Network |
| WP | Warsaw Pact |
| ZODIAC | ZOne, DiGitaal, Automatisch, Cryptografisch beveiligd legerkorpsrayon- verbindings-systeem |

Literatuurlijst

- [ACCS88] ACCS (1988); *Air Command and Control System Master Plan Vol IV. Overall ACCS Design: Generic Portion*; ACCST(86)281-282/057(revised); September 1988;
- [ACCS89] ACCS (1989); *Air Command and Control System Master Plan Vol IV. Overall ACCS Design Regional Supplement 3: Central Region*; ACCST(87)441/057.03(revised); July 1989;
- [ADatP-3(1)] ADSIA (1987); *System Concept, Description and Management*; ADatP-3 (Part I) Change 2; October 1987
- [ADatP-3(2)] ADSIA (1990); *NATO Standard Message Text Formats*; ADatP-3 (Part II) Change 7-1
- [ADatP-3(3)] ADSIA (1990); *NATO Standard Set Formats*; ADatP-3 (Part III) Change 7-1
- [ADatP-3(4)] ADSIA (1990); *NATO Standard Field Formats*; ADatP-3 (Part IV) Change 7-1
- [ADatP-3(5)] ADSIA (1990); *Keyword out of Context Listings*; ADatP-3 (Part V) Change 7-1
- [ADatP-3 ADP] ADSIA (1991); *ADatP-3 ADP System Description*; ADSIA(WG5)-RDM-C-05-91; May 1991; 199 pages
- [AMH90] ADSIA/NPIS Mou (ADSIA/NUNN) project nr.6 (1990); *Implementation Concept of NPIS project nr. 6: Automated Message Handler*; November 1990; 37 pages
- [AMH91a] ADSIA/NPIS Mou (ADSIA/NUNN) project nr.6 (1991); *User Requirements Automated Message Handler*; March 1991
- [AMH91b] Systematic (1991); *AMH System Definition and Specification*; ADSIA/NPIS Mou (ADSIA/NUNN) project nr.6; ADSIA(PMG)-RDJ-C-15-91; August 1991; 216 pages
- [CVKL91] Mammen, H.D., Coppens, A.P., Hattem, H. van, Emmen, J.J.C.M., et.al. (1991); *Overall Filosofie Command and Control (commandovoering)*; Februari 1991; 305 pages
- [EDI90] Bemelmans, T.M.A., Kreuwels, C.M.A. (1990); *Electronic data interchange: een overzicht*; Informatie Jaargang 32 nr. 9; pp. 681-692
- [EDI91] Hofman, W.J., Elshout, M.T.A.M., Kersten, L.J. (1991); *Een modelmatige aanpak van EDI*; Informatie Jaargang 33 nr. 4; pp. 221-292
- [FEL89] Levenbach, W.A. (1989); *Message Handling in a Military Environment*; FEL-89-B260; September 1989; 44 pages

- [FEL90] Voort, A.T.A.M. van de, Zwaard, P.H., Thieme, B.P., et.a.; (1990); *Assessment of Candidate Architectures : Part 3 : Description and Evaluation of Subsystem Architectures*; FEL-90-A134; May 1990; 95 pages
- [FEL91a] Niet, M. de (1991); *Plan van Aanpak voor het onderzoek naar de automatisering van de verwerking van militaire berichten*; FEL-91-A242; Augustus 1991; 34 pagina's
- [FEL91b] Nissink, R.A. (1991); *Verslag van het bezoek aan ADSIA op 15 oktober 1991 te Brussel*; Oktober 1991; 4 pagina's
- [FEL91c] Keene, A.P, Perre, M. (1991); *Data Fusion: Temporal reasoning and truth maintenance*; FEL-91-B308; November 1991; 99 pagina's
- [FEL92] Lasschuyt, E., Niet, M. de; *Terminal Update Systemen*; te verschijnen in 1992
- [IRISDEF] Systematic Software Engineering A/S; *IRIS Message Definition System: User's Manual*
- [IRISMFS] Systematic Software Engineering A/S; *IRIS Message Formatting System: User's Manual*
- [ISO9735] ISO (1988); *Electronic data interchange for administration, commerce and transport (EDIFACT) - Application level syntax rules*; ISO 9735 : 1988(E); Juli 1988; 19 pages
- [JAMPS] *JAMPS User's Manual Version 4.9*; February 1991
- [NACISA89b] NACISA (1989); *NATO C³ Architecture Volume III Information Systems Sub-System*; NACISA/APD/C3AB(89)103; May 1989
- [NACISA89b] NACISA (1989); *NATO C³ Architecture Volume IV Communications Sub-System*; NACISA/APD/C3AB(89)104; May 1989
- [NACISA90] NACISA (1990); *NATO C³ Physical Communications Architecture*; NACISA/APD/C3AB(90)182; December 1990
- [NACISC91a] NACISC (1991); *Handbook for NATO C³ Planning*; AC/317-WP109(revised); November 1991
- [NACISC91b] NACISC (1991); *Position on the Tri-MNC CIS Concept*; AC/317-WP123(2nd revision); November 1991
- [SHAPE91] SHAPE (1991); *Tri-MNC CIS Concept*; AC/317/SEC/91/9; May 1991
- [STC87a] Gallo, J., Janssen, W. (1987); *Technical Concepts for ACE ACCIS Interoperability*; STC TN-134; May 1987; 76 pages
- [STC87b] Gallo, J., Janssen, W. (1987); *Message Handling and Processing System Overview*; STC TM-827; September 1987; 44 pages


- [STC88] Janssen, W. (1987); *A Functional Profile for Military Message Handling*; STC TM-847; December 1988; 56 pages
- [TempDBM] Dean, T.L., McDermott, D. (1987); *Temporal database management*; Artificial Intelligence 32; pp. 1-55
- [X.400] Poole, I.P.L. (1991); *X.400: Veelbelovende infrastructuur voor EDI*; Informatie Jaargang 33 nr. 7/8; pp. 465-522



Ir. R.A. Nissink
auteur



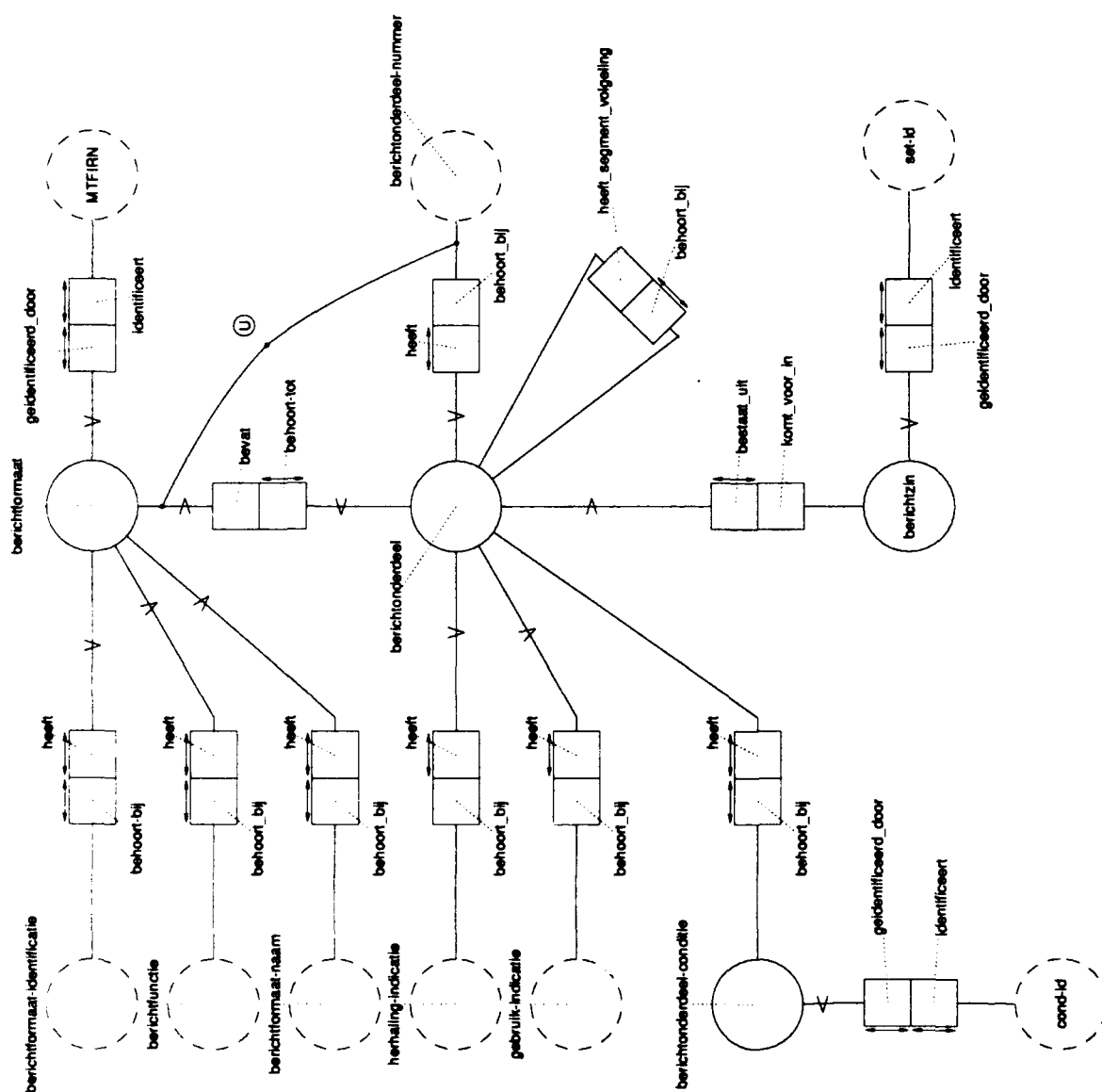
Ir. M. de Niet
projectleider



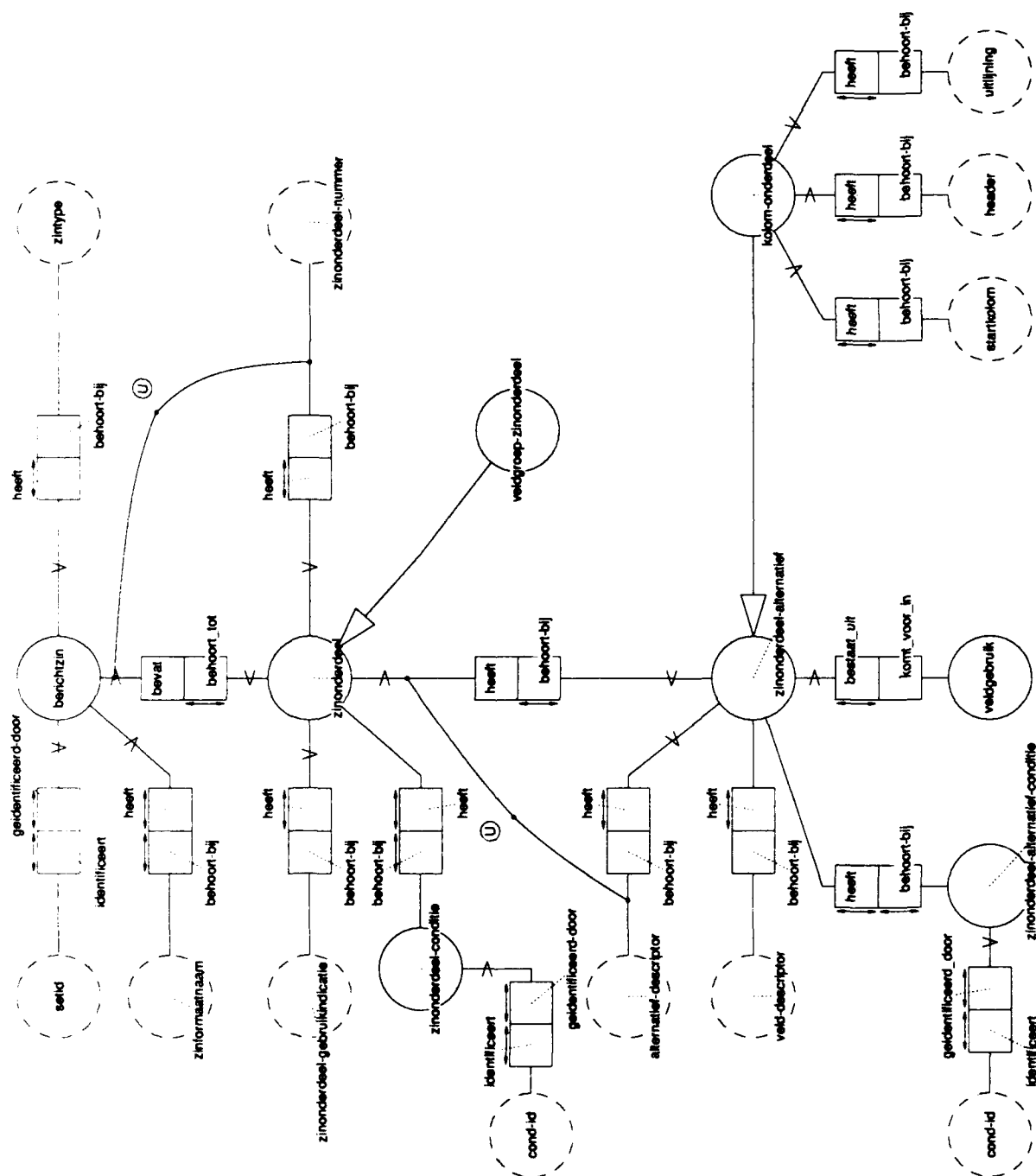
Ir. M.R. Woestenburg
groepsleider

Bijlage A: NIAM-diagrammen berichtenstructuur

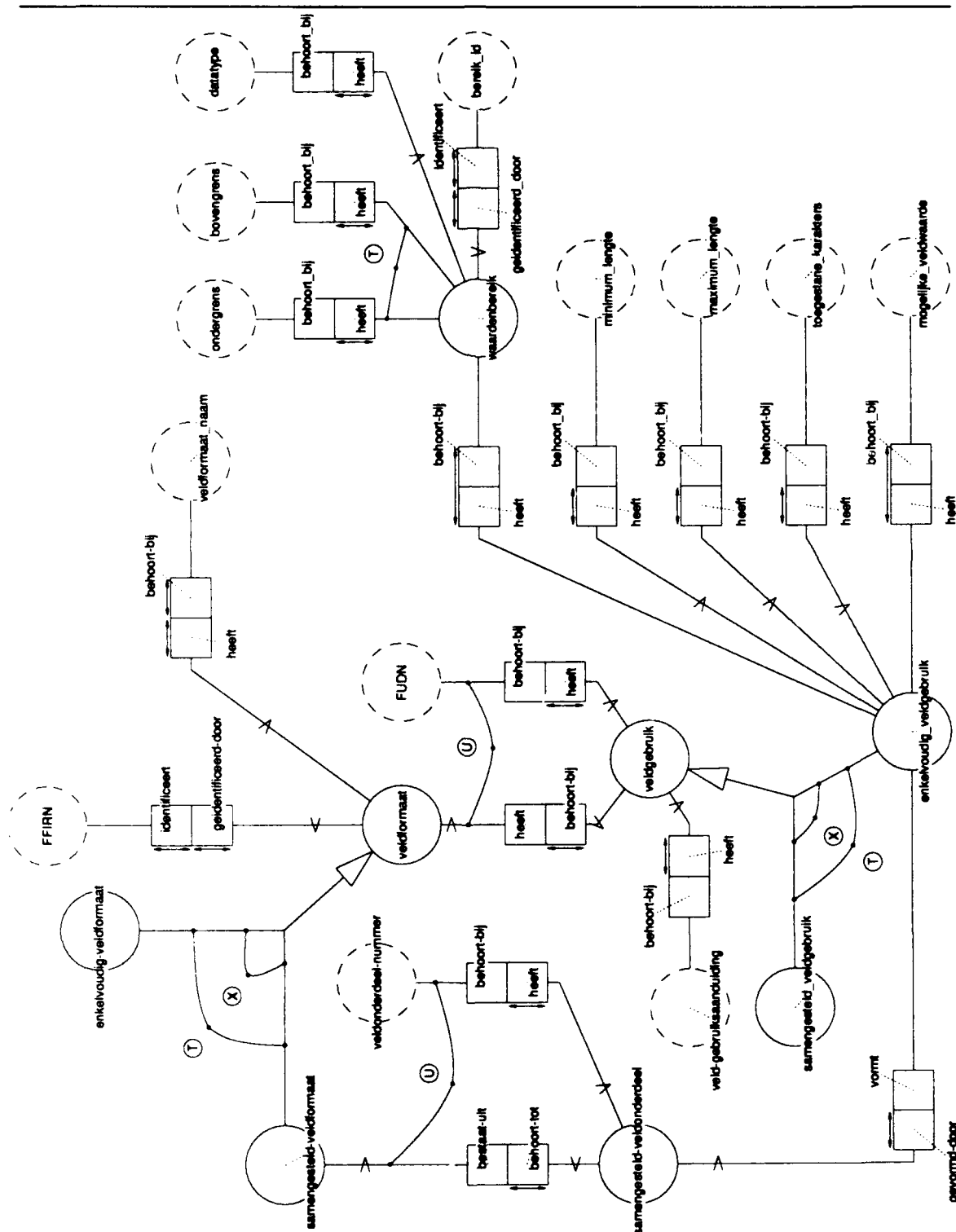
- 1) Berichtformaat
- 2) Setformaat
- 3) Veldformaat
- 4) Actueel bericht
- 5) Tabel-kolom
- 6) Veld-kolom



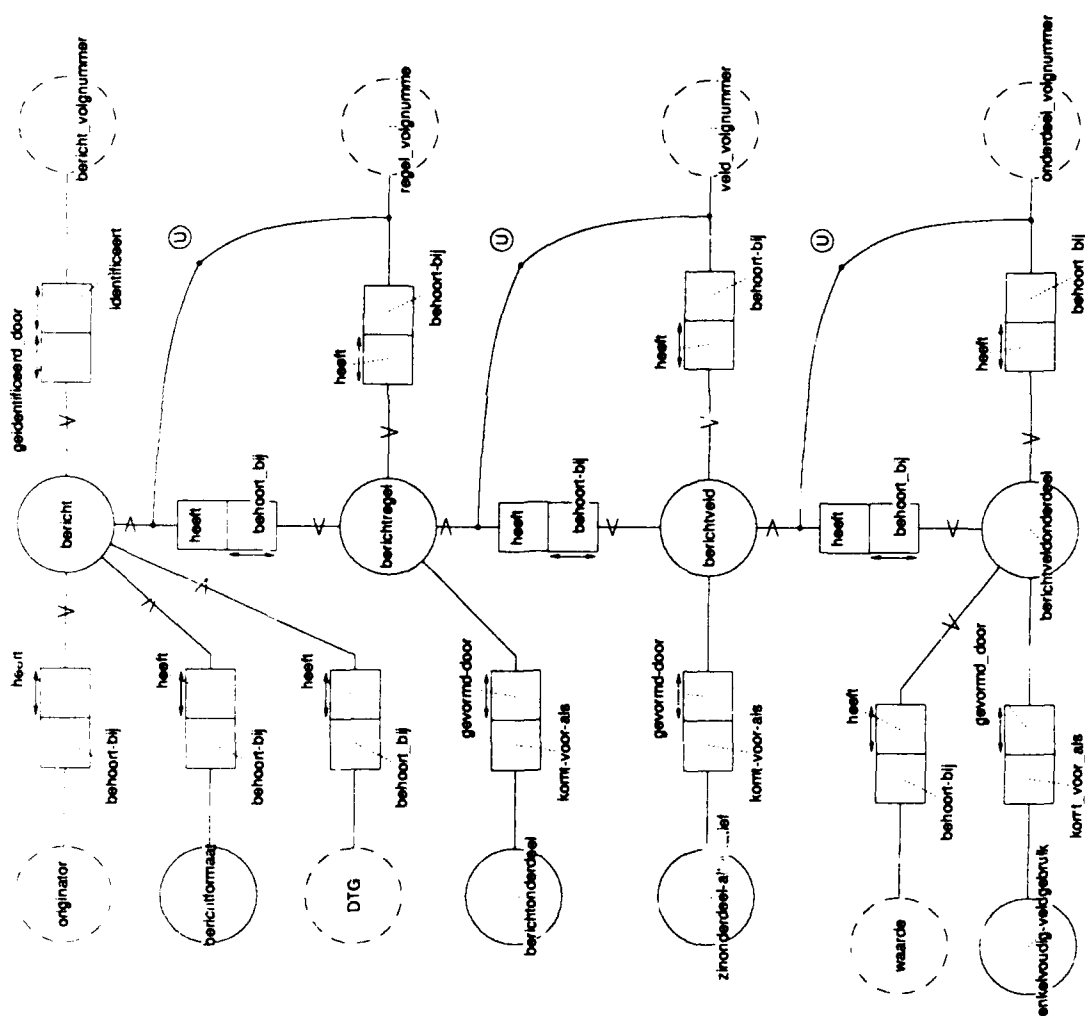
Figuur A.1: Berichtformaat



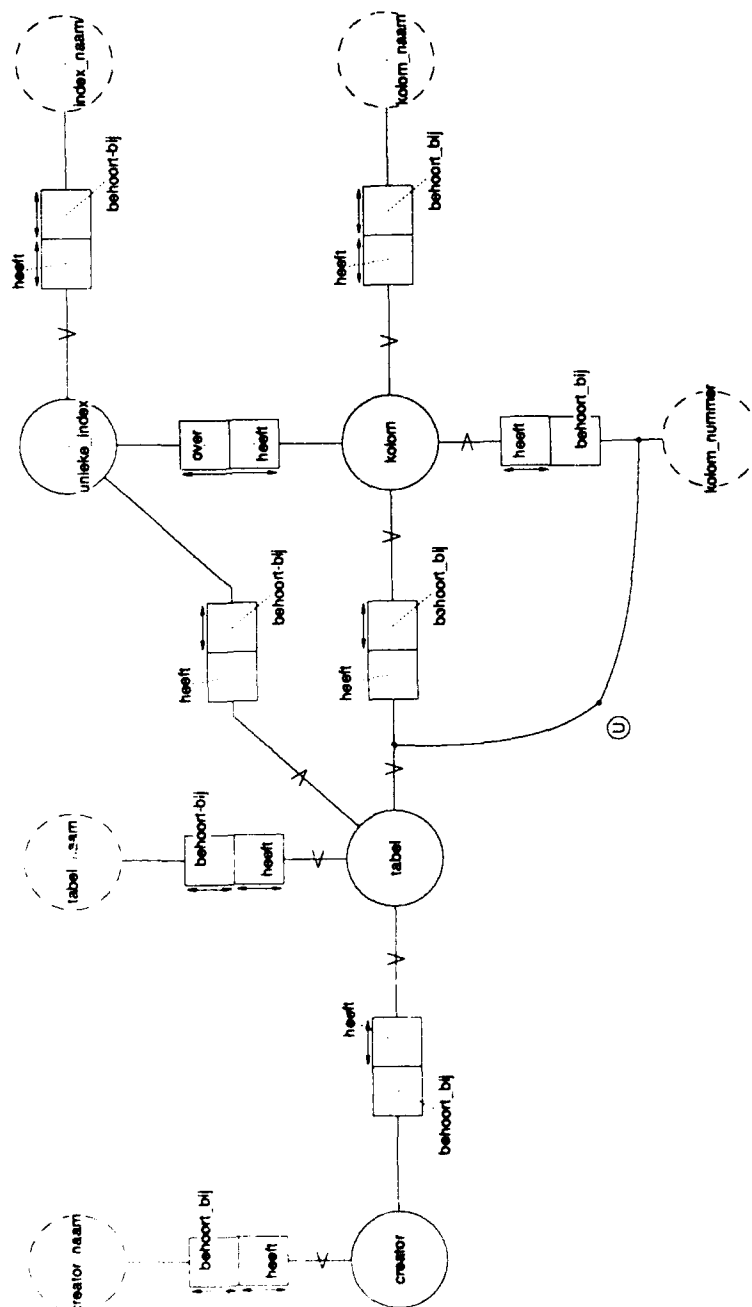
Figuur A.2: Setformaat



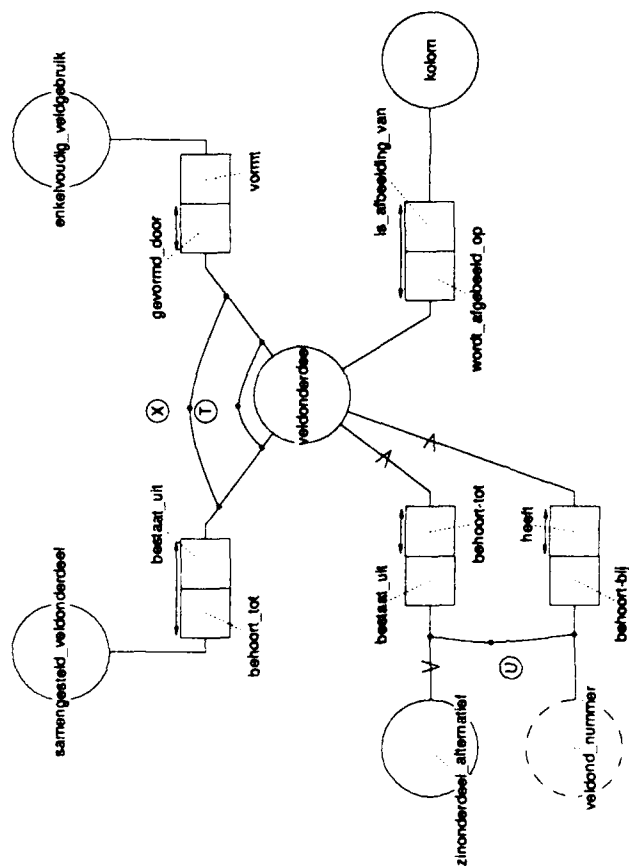
Figuur A.3: Veldformaat



Figuur A.4: Actueel bericht



Figuur A.5: Tabel-kolom



Figuur A.6: Veld-kolom

REPORT DOCUMENTATION PAGE

(MOD-NL)

| | | |
|---|---|--|
| 1. DEFENSE REPORT NUMBER (MOD-NL) TD92-0812 | 2. RECIPIENT'S ACCESSION NUMBER | 3. PERFORMING ORGANIZATION REPORT NUMBER FEL-92-A044 |
| 4. PROJECT/TASK/WORK UNIT NO. 22404 | 5. CONTRACT NUMBER A91KL645 | 6. REPORT DATE JUNE 1992 |
| 7. NUMBER OF PAGES 85 (INCL. 1 APPEND. & RDP, EXCL. DIST. LIST) | 8. NUMBER OF REFERENCES 35 | 9. TYPE OF REPORT AND DATES COVERED FINAL REPORT |
| 10. TITLE AND SUBTITLE GEAUTOMATISEERDE VERWERKING VAN MILITAIRE BERICHTEN VOLGENS ADATP-3 (AUTOMATED PROCESSING OF MILITARY MESSAGES ACCORDING TO ADATP-3) | | |
| 11. AUTHOR(S) M. DE NIET, R.A. NISSINK | | |
| 12. PERFORMING ORGANIZATION NAME(S) AND ADDRESS(ES) TNO PHYSICS AND ELECTRONICS LABORATORY, P.O. BOX 96864, 2509 JG THE HAGUE OUDE WAALSDORPERWEG 63, THE HAGUE, THE NETHERLANDS | | |
| 13. SPONSORING/MONITORING AGENCY NAME(S) NETHERLANDS MINISTRY OF DEFENCE | | |
| 14. SUPPLEMENTARY NOTES THE PHYSICS AND ELECTRONICS LABORATORY IS PART OF THE NETHERLANDS ORGANIZATION FOR APPLIED SCIENTIFIC RESEARCH | | |
| 15. ABSTRACT (MAXIMUM 200 WORDS, 1044 POSITIONS) THIS DOCUMENT OUTLINES THE RESULTS OF THE RESEARCH (ASSIGNMENT A91KL645) ON AUTOMATED PROCESSING OF MILITARY MESSAGES. THE PROJECT FOCUSSED ON AUTOMATED SUPPORT DURING THE DRAFTING OF OUTGOING AND THE PROCESSING OF INCOMING MESSAGES FORMATTED ACCORDING TO ADATP-3. THE FINAL GOAL IS TO INCREASE THE QUALITY OF THE INFORMATION SERVICE BY AN UPGRADING OF MESSAGE PROCESSING CAPABILITIES. WITHIN THE SCOPE OF THIS RESEARCH PROJECT AN ANALYSIS WAS MADE OF THE ADATP-3 MESSAGE STRUCTURE, THE MESSAGE PROCESSING FUNCTIONALITY, SOME EXISTING MESSAGE HANDLING SYSTEMS AND AN AUTOMATED MESSAGE HANDLING SYSTEM (AMH) IN DEVELOPMENT. | | |
| 16. DESCRIPTORS COMMAND CONTROL COMMUNICATION & INTELLIGENCE INFORMATION SYSTEM | | IDENTIFIERS MESSAGE HANDLING MILITARY COMMUNICATION ADATP-3 |
| 17a. SECURITY CLASSIFICATION (OF REPORT) UNCLASSIFIED | 17b. SECURITY CLASSIFICATION (OF PAGE) UNCLASSIFIED | 17c. SECURITY CLASSIFICATION (OF ABSTRACT) UNCLASSIFIED |
| 18. DISTRIBUTION/AVAILABILITY STATEMENT UNLIMITED AVAILABILITY | | 17d. SECURITY CLASSIFICATION (OF TITLES) UNCLASSIFIED |